HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

11704.

Exchange

November 20, 1906.

11764

DENKSCHRIFTEN

DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

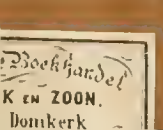
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

ZWEIUNDDREISSIGSTER BAND.

MIT 38 TAFELN.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN.

BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.


Boekhandel
K en ZOON.
Domkerk

DENKSCHRIFTEN

DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

ZWEIUNDDREISSIGSTER BAND.

WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1872.

INHALT.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie.

Seite

v. Littrow: Bericht über die von Herrn Prof. E. Weiss ausgeführte Bestimmung der Breite und des Azimuthes zu Dablitz. (Mit 1 Tafel.) 1

Hyrtl: Die doppelten Schläfelinien der Menschenschädel und ihr Verhältniss zur Form der Hirnschale. (Mit 3 Tafeln.) 39

Freih. v. Ettingshausen: Über die Blattskelette der Loranthaceen. (Mit 15 Naturselbstdrucktafeln.) . 51

v. Littrow: Bericht über die von Herrn Prof. E. Weiss ausgeführte Bestimmung der Breite und des Azimuthes auf dem Laaer Berge bei Wien. (Mit 3 Tafeln.) 85

Freih. v. Ettingshausen: Die fossile Flora von Sagor in Krain. I. Theil. Enthaltend die Acotyledonen, Gymnospermen, Monocotyledonen und Apetalen. (Mit 10 Tafeln.) 159

v. Littrow: Bericht über die von den Herren: Dir. C. Bruhns, Dir. W. Förster und Prof. E. Weiss ausgeführten Bestimmungen der Meridiandifferenzen Berlin-Wien-Leipzig 203

Hyrtl: Die Kopfarterien der Haifische. (Mit 3 Tafeln.) 263

Zweite Abtheilung.

Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern.

Helmhacker: Über Baryte des eisensteinführenden böhmischen Untersilur's, sowie der Steinkohlenformation und über Baryt im Allgemeinen. (Mit 3 Tafeln.) 1

VERZEICHNISS

DER

MITGLIEDER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MIT ENDE SEPTEMBER 1872.

Ehrenmitglieder der Gesammt-Akademie.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.
Erzherzog **Franz Karl.**

Genehmigung vom 12. November 1856.
Freiherr von **Bach**, Alexander.

Genehmigung vom 17. November 1860.
Graf **Thun-Hohenstein**, Leo.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.
Erzherzog **Rainer.**

Genehmigung vom 14. Juni 1862.
Ritter von **Schmerling**, Anton.

Genehmigung vom 29. Juni 1867.
Erzherzog **Albrecht.**
Freiherr von **Wüllerstorf-Urbair.**

Genehmigung vom 5. Juli 1871.
Graf **Auersperg**, Anton Alexander.

Mitglieder der philosophisch-historischen Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder.

Ernennung vom 14. Mai 1847.

Jäger, Albert . . . . . Innsbruck | **Palacký**, Franz . . . . . Prag.

Ernennung vom 1. Februar 1848.

Pfizmaier, August . . . . . Unter-Döbling. | **Karajan**, Theodor Georg von . . . Wien.

Ernennung vom 28. Juli 1851.

Birk, Ernst . . . . . Wien.
Miklosich, Franz Ritter von . . . . Wien.
Seidl, Johann Gabriel . . . . . Wien.

Ernennung vom 24. Juli 1852.

Prokesch-Osten, Anton Graf von . . . . . Graz.

Ernennung vom 12. November 1856.

Aschbach, Joseph . . . . . Wien.

Ernennung vom 14. Juni 1862.

Arneth, Alfred Ritter von, d. Z. Vice-Präsident der Akademie . . . . . Wien.

Vahlen, Johann, d. Z. Secretär der philosophisch-historischen Classe . . . . . Wien.

Ernennung vom 24. Juni 1863.

Siegel, Heinrich . . . . . Wien.

Ernennung vom 14. Juni 1864.

Fiedler, Joseph . . . . . Wien.

Ernennung vom 3. August 1866.

Ficker, Julius . . . . . Innsbruck.

Ernennung vom 29. Juni 1867.

Höfler, Constantin . . . . . Prag.

Sacken, Eduard Freiherr von . . . Wien.

Ernennung vom 21. Juli 1868.

Schenkl, Karl . . . . . Graz.

Ernennung vom 24. Juli 1869.

Müller, Friedrich . . . . . Wien.

Zimmermann, Robert . . . . . Wien.

Ernennung vom 21. August 1870.

Ficker, Adolf . . . . . Wien.

Sickel, Theodor . . . . . Wien.

Gindely, Anton . . . . . Prag.

Ernennung vom 5. Juli 1871.

Mussafia, Adolf . . . . . Wien

Ernennung vom 17. August 1872.

Arndts, Ludwig Ritter von . . . . . Wien.

Conze, Alexander . . . . . Wien.

Huber, Alfons . . . . . Innsbruck.

Kenner, Friedrich . . . . . Wien.

Correspondirende Mitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Toldy, Franz . . . . . Pest.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Bauernfeld, Eduard Edler von . . . . Wien.

Reméle, Johann Nep. . . . . Wien.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Czoernig, Karl Freiherr v. Czernhausen. Wien.

Hye-Glunek, Anton Freiherr von . . . Wien.

Genehmigung vom 28. Juli 1851.

Schlechta-Wssehrd, Ottokar Freih. v. . . . . Bukarest.

Genehmigung vom 17. November 1860.

Eitelberger v. Edelberg, Rudolf . . . Wien.

Lott, Franz . . . . . Wien.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.

Lorenz, Ottokar . . . . . Wien.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Helder Gustav . . . . . Wien.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Dudik, Beda Franz . . . . . Brünn.

Genehmigung vom 29. Juni 1867.

Kvičala, Johann . . . . . Prag.

Tomaschek, Karl . . . . . Wien.

Tomaschek, Johann A. . . . . Wien.

Zingerle, Ignaz . . . . . Innsbruck.

Genehmigung vom 21. Juli 1868.

Gomperz, Theodor . . . . . Wien.

Genehmigung vom 24. Juli 1869.

Scherer, Wilhelm . . . . . Wien.

Genehmigung vom 21. August 1870.

Büdinger, Max . . . . . Wien.
Haupt, Joseph . . . . . Wien.
Jülg, Bernhard . . . . . Innsbruck.
Wolf, Adam . . . . . Graz.

Genehmigung vom 5. Juli 1871.

Hartel, Wilhelm . . . . . Wien
Zingerle, Pius . . . . . Meran.

Genehmigung vom 17. August 1872.

Hoffmann, Emanuel . . . . . Wien.
Maassen, Friedrich . . . . . Wien.
Rösler, Robert . . . . . Graz.
Schulte, Johann Friedrich Ritter von . Prag.
Stumpf, Karl . . . . . Innsbruck
Werner, Karl . . . . . Wien.
Zeissberg, Heinrich . . . . . Wien.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Guizot, Franz Peter Wilhelm . . . . Paris.
Pertz, Georg Heinrich . . . . . Berlin.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.

Diez, Friedrich . . . . . Bonn.

Genehmigung vom 14. Juni 1864.

Ritschl, Friedrich . . . . . Leipzig.

Genehmigung vom 21. Juli 1868.

Lepsius, Karl Richard . . . . . Berlin.
Ranke, Leopold von . . . . . Berlin.

Genehmigung vom 21. August 1870.

Döllinger, Johann Joseph Ignaz von . München.
Lassen, Christian . . . . . Bonn.

Correspondirende Mitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Haupt, Moriz . . . . . Berlin.
Michel, François Xavier . . . . . Bordeaux.
Mohl, Julius von . . . . . Paris.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Stälin, Christoph Friedrich . . . . . Stuttgart.
Wilkinson, John Gardner . . . . . London.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Gachard, Ludwig Prosper . . . . . Brüssel.

Genehmigung vom 28. Juli 1851.

Lanz, Karl . . . . . Stuttgart.

Genehmigung vom 24. Juli 1852.

Gayangos, Pascual de . . . . . Madrid.

Genehmigung vom 5. August 1854.

Rossi, Francesco . . . . . Mailand.

Ernennung zum w. M. vom 5. August 1854.

Boultz, Hermann . . . . . Berlin.

Genehmigung vom 18. October 1855.

Wattenbach, Wilhelm . . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 4. September 1857.

Lange, Ludwig . . . . . Leipzig.

Ernennung zum w. M. vom 26. Jänner 1860.

Weinhold, Karl . . . . . Kiel.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Conssemaker, Charles Edmond Henri de . . . . . Lille.

Genehmigung vom 14. Juni 1864.

Böhtlingk, Otto . . . . . Jena.
Theiner, Augustin . . . . . Rom.
Valentinelli, Joseph . . . . . Venedig.

Genehmigung vom 3. August 1866.

Müller, Joseph . . . . . Turin.

Genehmigung vom 24. Juli 1869.

Waitz, Georg . . . . . Göttingen.
Ihering, Rudolf . . . . . Göttingen.

Genehmigung vom 21. August 1870.

Benfey, Theodor . . . . . Göttingen.
Homeyer, Gustav . . . . . Berlin.
Mommsen, Theodor . . . . . Berlin.
Rossi, Giovanni Battista de . . . . Rom.

Genehmigung vom 5. Juli 1871.

Giesebrecht, Friedrich Wilhelm von München.
Pott, Friedrich August . . . . . Halle.
Roscher, Wilhelm . . . . . Leipzig.
Schlefner, Franz Anton von . . . . St.Petersburg.

Genehmigung vom 17. August 1872.

Ascoli, Graziadio . . . . . Mailand.
Henzen, Wilhelm . . . . . Rom.

Mitglieder der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder.

Ernennung vom 14. Mai 1847.

Ettingshausen, Andreas Freiherr v. . . . Wien.
Hyrtl, Joseph . . . . . Wien.
Schrötter, Anton Ritter v. Kristelli, d. Z. General-Secretär und Secretär der mathem.-naturw. Classe . . . . Wien.

Ernennung vom 1. Februar 1848.

Burg, Adam Freiherr von . . . . . Wien.
Fenzl, Eduard . . . . . Wien.
Reuss, August Emanuel Ritter von . . Wien.

Ernennung vom 26. Juni 1848.

Fitzinger, Leopold . . . . . Pest.

Ernennung vom 17. Juli 1848.

Boué, Ami . . . . . Wien.
Rochleder, Friedrich . . . . . Wien.
Rokitansky, Karl, d. Z. Präsident der Akademie . . . . . Wien.
Škoda, Joseph . . . . . Wien.

Ernennung vom 19. Juni 1849.

Brücke, Ernst . . . . . Wien.
Petzval, Joseph . . . . . Wien.

Ernennung vom 2. Juli 1853.

Littrow, Karl von . . . . . Wien.

Ernennung vom 4. September 1857.

Gottlieb, Johann . . . . . Graz.

Ernennung vom 17. November 1860.

Hauer, Franz Ritter von . . . . . Wien.

Ernennung vom 13. Juni 1861.

Stein, Friedrich . . . . . Prag.

Ernennung vom 24. Juni 1863.

Ilusiwetz, Heinrich . . . . . Wien.
Winckler, Anton . . . . . Wien.

Ernennung vom 11. Juni 1865.

Stefan, Joseph . . . . . Wien.

Ernennung vom 3. August 1866.

Jelinek, Karl . . . . . Wien.

Ernennung vom 29. Juni 1867.

Lang, Victor von . . . . . Wien.
Langer, Karl . . . . . Wien.
Suess, Eduard . . . . . Wien.

Ernennung vom 24. Juli 1869.

Hering, Ewald . . . . . Prag

Ernennung vom 21. August 1870.

Felder, Cajetan . . . . . Wien.
Schmarda, Ludwig . . . . . Wien.
Loschmidt, Joseph . . . . . Wien.
Hochstetter, Ferdinand Ritter von . . Döbling.

Ernennung vom 5. Juli 1871.

Rollett, Alexander . . . . . Graz.

Correspondirende Mitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Hauslab, Franz Ritter von . . . . . Wien.
Redtenbacher, Ludwig . . . . . Wien.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Gintl, Wilhelm . . . . . Prag.
Löwe, Alexander . . . . . Wien.
Moth, Franz . . . . . Wien.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Fritsch, Karl . . . . . Salzburg.
Wedl, Karl . . . . . Wien.

Genehmigung vom 2. Juli 1853.

Ettingshausen, Constantin Freiherr von . Graz.
Reslhuber, Augustin . . . . . Kremsmünster.

Genehmigung vom 4. September 1857.

Hornstein, Karl . . . . . Prag.

Genehmigung vom 17. November 1860.

Czermak, Johann . . . . . d. Z. Leipzig.

Genehmigung vom 13. Juni 1861.

Peters, Karl . . . . . Graz.

Genehmigung vom 24. Juni 1863.

Ebner von Eschenbach, Moriz Freiherr . Wien.
Heger, Ignaz . . . . . Wien.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Kořistka, Karl . . . . . Prag.
Militzer, Hermann . . . . . Wien
Ichatius, Franz Ritter von . . . . . Wien.
Zepharovich, Victor Ritter von . . . . Prag.

Genehmigung vom 3. August 1866.

Tschermak, Gustav . . . . . Wien.

Genehmigung vom 29. Juni 1867.

Mach, Ernst . . . . . Prag.
Steindachner, Franz, d. Z. in Cambridge (Amerika).
Weiss, Edmund . . . . . Wien.

Genehmigung vom 24. Juli 1869.

Billroth, Theodor . . . . . Wien.
Oppolzer, Theodor Ritter von . . . . Wien.

Genehmigung vom 21. August 1870.

Pfaundler, Leopold . . . . . Innsbruck.

Genehmigung vom 16. November 1870.

Lieben, Adolf . . . . . Prag.

Genehmigung vom 5. Juli 1871.

Waltenhofen Adalbert von . . . . . Prag.

Genehmigung vom 17. August 1872.

Hann, Julius . . . . . Wien.
Kerner, Anton . . . . . Prag.
Linnemann, Eduard . . . . . Brünn.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Liebig, Justus Freiherr von . . . . . München.

Genehmigung vom 2. Juli 1853.

Dumas, Jean Baptiste . . . . . Paris.

Genehmigung vom 26. Jänner 1860.

Neumann, Franz E. . . . . Königsberg.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Bunsen, Robert Wilhelm . . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Baer, Karl Ernst von . . . . . Dorpat.

Genehmigung vom 21. Juli 1868.

Liouville, Joseph . . . . . Paris.

Genehmigung vom 17. August 1872.

Argelander, Friedrich Wilh. August . Bonn.
Helmholtz, Heinrich . . . . . Berlin.

Correspondirende Mitglieder.

Ernennung vom 14. Mai 1847.

Santini, Johann Ritter von . . . . . Padua.

Genehmigung vom 1. Februar 1848.

Elie de Beaumont, Léonce . . . . . Paris.
Poggendorff, Johann Christian . . . . Berlin.
Quetelet, Lambert Adolphe Jaeques . Brüssel.
Tschudi, Johann Jakob von . . . . . Wien.
Weber, Ernst . . . . . Leipzig.
Weber, Wilhelm Eduard . . . . . Göttingen.
Wöhler, Friedrich . . . . . Göttingen.

Genehmigung vom 26. Juni 1848.

Agassiz, Louis . . . . . Cambridge bei Boston.
Bischoff, Theodor Ludwig Wilhelm . . Münehen.
Dove, Heinrich Wilhelm . . . . . Berlin.
Ehrenberg, Christian Gottfried . . . . Berlin.
Mädler, Johann Heinrich . . . . Bonn.
Milne Edwards, Henry . . . . . Paris.
Owen, Richard . . . . . London.
Schleiden, Mathias Jakob . . . . . Dresden.

Ernennung zum w. M. vom 4. September 1857.

Ludwig, Karl . . . . . Leipzig.

Genehmigung vom 19. Juni 1849.

Barrande, Joachim . . . . . Paris.

Genehmigung vom 28. Juli 1851.

Du Bois-Reymond, Emil Heinrich . . . . . Berlin.

Genehmigung vom 14. Juni 1862.

Kirchhoff, G. . . . . Heidelberg.

Genehmigung vom 24. Juni 1863.

Hofmann, A. W. . . . . Berlin.

Genehmigung vom 11. Juni 1865.

Siebold, Karl Theodor von . . . . . München.

Genehmigung vom 21. Juli 1868.

Baeyer, Johann Jakob . . . . . Berlin.

Genehmigung vom 24. Juli 1869.

Kekulé, August . . . . . Bonn.
Lyell, Sir Charles . . . . . London.
Mayer, Julius Robert von . . . . . Heilbronn.

Genehmigung vom 21. August 1870.

Schmidt, Oskar . . . . . Strassburg.

Genehmigung vom 5. Juli 1871.

Darwin, Charles . . . . Down, Bromley, Kent (in England).

Genehmigung vom 17. August 1872.

Haeckel, Ernest . . . . . Jena.

MIT TODE ABGEGANGEN SEIT GRÜNDUNG DER AKADEMIE.

Ehrenmitglieder der Gesammt-Akademie:

Kübeck von Kübau, Karl Friedrich Freiherr v., 11. September 1855.
Inzaghi, Karl Graf von, 17. Mai 1856.
Metternich, Fürst Clemens, 11. Juni 1859.
Kolowrat-Liebsteinsky, Graf Franz Anton, 4. April 1861.
Pillersdorff, Franz Freiherr v., 22. Februar 1862.
Erzherzog **Ludwig Joseph**, 21. December 1864.
Graf **Münch-Bellinghausen**, Joachim Eduard, 3. August 1866.
Erzherzog **Stephan**, 19. Februar 1867.
Se. Majestät, **Maximilian I.** Kaiser von Mexico, 19. Juni 1867.
Tegetthoff, Wilhelm von, 7. April 1871.

Philosophisch-historische Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder:

Wenrich, Georg, 15. Mai 1847.
Pyrker, Franz Ladislaus von Felsö-Eör, 2. Dec. 1847.
Muchar, Albert von, 6. Juni 1849.
Feuchtersleben, Ernst Freiherr v., 3. September 1849.
Grauert, Wilhelm, 10. Jänner 1852.
Litta, Pompeo, 17. August 1852.
Kudler, Joseph Ritter von, 6. Februar 1853.
Exner, Franz, 21. Juni 1853.
Labus, Johann, 6. October 1853.
Teleky, Joseph Graf v., 15. Februar 1855.
Kemény, Joseph Graf von, 12. September 1855.
Hammer-Purgstall, Joseph Freiherr von, 23. Nov. 1856.
Weber, Beda, 28. Februar 1858.
Chmel, Joseph, 28. November 1858.
Ankershofen, Gottlieb Freiherr von, 6. März 1860.
Schafařik, Paul, 26. Juni 1861.
Feil, Joseph, 29. October 1862.
Arneth, Joseph Ritter von, 31. October 1863.
Wolf, Ferdinand, 18. Februar 1866.
Pfeiffer, Franz, 29. Mai 1868.
Boller, Anton, 19. Jänner 1869.
Diemer, Joseph, 3. Juni 1869.
Auer, Alois, Ritter von Welsbach, 10. Juli 1869.
Springer, Johann, 4. September 1869.
Hügel, Karl Alexander Anselm, Reichsfreiherr von, 2. Juni 1870.
Münch-Bellinghausen, Eligius Freih. von, 22. Mai 1871.
Meiller, Andreas von, 30. Juni 1871.
Kandler, Peter, 18. Jänner 1872.
Grillparzer, Franz, 21. Jänner 1872.
Stülz, Jodok, 28. Juni 1872.
Bergmann, Joseph Ritter von, 29. Juli 1872.
Phillips, George, 6. September 1872.

Correspondirende Mitglieder:

Spaun, Anton Ritter von, 26. Juni 1849.
Kiesewetter, Raphael Edler von, 1. Jänner 1850.
Frast, Johann von, 30. Jänner 1850.
Fischer, Maximilian, 26. December 1851.
Schlager, Johann, 18. Mai 1852.
Jaszay, Paul von, 29. December 1852.
Filz, Michael, 19. Februar 1854.
Zappert, Georg, 22. November 1859.
Firnhaber, Friedrich, 19. September 1860.
Hanka, Wenzel, 12. Jänner 1861.

Wartinger, Joseph, 15. Juni 1861.
Günther, Anton, 24. Februar 1863.
Karadschitsch, Wuk-Stephanowitsch, 8. Februar 1864.
Blumberger, Friedrich, 14. April 1864.
Kink, Rudolf, 20. August 1864.
Schuller, Johann Karl, 10. Mai 1865.
Beidtel, Ignaz, 15. Mai 1865.
Edlauer, Franz, 22. August 1866.
Goldenthal, Jakob, 27. December 1868.
Keiblinger, Ignaz, 3. Juli 1869.
Erben, Karl Jaromir, 21. November 1870.
Wolny, Gregor, 3. Mai 1871.
Gaisberger, Joseph, 6. September 1871.
Wocel, Johann Erasmus, 16. September 1871.
Pritz, Franz, 22. März 1872.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder:

Hermann, Johann Gottfried, 31. December 1848.
Mai, Angelo, 8. September 1854.
Ritter, Karl, 28. September 1859.
Wilson, Horaz Haymann, 8. Mai 1860.
Grimm, Jakob Ludwig, 20. September 1863.
Reinaud, Jos. Toussaint, 14. Juni 1867.
Boeckh, August, 3. August 1867.
Bopp, Franz, 23. October 1867.
Rau, Karl Heinrich, 18. März 1870.

Correspondirende Mitglieder:

Letronne, Anton Johann, 14. December 1848.
Orelli, Johann Kaspar von, 6. Jänner 1849.
Burnouf, Eugène, 28. Mai 1852.
Schmeller, Andreas, 27. Juli 1852.
Baranda, Sainz de, 27. August 1853.
Stenzel, Gustav, 2. Jänner 1854.
Raoul-Rochette, Desiré, 6. Juli 1854.
Creuzer, Friedrich Georg, 16. Februar 1858.
Thiersch, Friedrich von, 25. Februar 1860.
Dahlmann, Friedrich Christoph, 5. December 1860.
Fallmerayer, Jakob Philipp, 26. April 1861.
Gfrörer, August Friedrich, 10. Juli 1861.
Uhland, Ludwig, 13. November 1862.
Voigt, Johannes, 23. September 1863.
Böhmer, Johann Friedrich, 27. October 1863.
Bland, Nathaniel, 10. August 1865.
Kopp, Joseph Eutychius, 25. October 1866.
Gerhard, Eduard, 12. Mai 1867.
Brandis, Christian August, 28. Juli 1867.
Kerckhove-Varent, Joseph R. L. Comte de, 10. Oct. 1867.
Cicogna, Emanuel Anton, 22. Februar 1868.
Schleicher, August, 6. December 1868.
Ritter, Heinrich, 3. Februar 1869.
Maelen, Philippe Marie Guill. van der, 29. Mai 1869.
Jahn, Otto, 9. September 1869.
Wackernagel, Karl Heinr. Wilh., 21. December 1869.
Cittadella-Vigodarzere, Andr. Graf von, 19. März 1870.
Flügel, Gustav Lebrecht, 5. Juli 1870.
Cibrario, Conte Giov. Antonio Luigi, 1. Oktober 1870.
Mone, Franz Joseph, 12. März 1871.
Gervinus, Georg Gottfried, 18. März 1871.
Du-Méril, Portas Édélestand, 24. Mai 1871.
Gar, Thomas 27. Juli 1871.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

Im Inlande.

Wirkliche Mitglieder:

Balbi, Adrian Edler von, 13. März 1848.
Rusconi, Maurus, 27. März 1849.
Presl, Johann Swatopluk, 7. April 1849.
Doppler, Christian, 17. März 1853.
Prechtl, Johann Ritter von, 28. October 1854.
Partsch, Paul, 3. October 1856.
Heckel, Jakob, 1. März 1857.
Leydolt, Franz, 10. Juni 1859.
Kollar, Vincenz, 30. Mai 1860.
Kreil, Karl, 21. December 1862.
Zippe, Franz, 22. Februar 1863.
Stampfer, Simon, 10. November 1864.
Baumgartner, Andreas Freiherr v., 30. Juli 1865.
Koller, Marian, 19. September 1866.
Diesing, Karl, 10. Jänner 1867.
Hörnes, Moriz, 4. November 1868.
Purkyně, Johann, 28. Juli 1869.
Kner, Rudolf, 27. October 1869.
Unger, Franz, 13. Februar 1870.
Redtenbacher, Joseph, 5. März 1870.
Haidinger, Wilhelm Ritter von, 19. März 1871.

Correspondirende Mitglieder:

Corda, August Joseph, im Jahre 1849.
Presl, Karl, 2. October 1852.
Petřina, Franz, 27. Juni 1855.
Salomon, Joseph, 2. Juli 1856.
Unruschauer, Franz, 21. Juni 1858.
Russegger, Joseph Ritter von, 20. Juni 1863.
Weisse, Max Ritter von, 10. October 1863.
Wertheim, Theodor, 6. Juli 1864.
Schott, Heinrich, 5. März 1865.
Kunzek, August Edler von Lichton, 31. März 1865.
Hessler, Ferdinand, 11. October 1865.
Kotschy, Theodor, 11. Juni 1866.
Freyer, Heinrich, 21. August 1866.
Balling, Karl Joseph Napoleon, 17. März 1868.
Reichenbach, Karl Freiherr von, 19. Jänner 1869.
Neilreich, August, 1. Juni 1871.
Reissek, Siegfried, 9. November 1871.

Im Auslande.

Ehrenmitglieder:

Berzelius, Johann Jakob Freiherr von, 7. August 1848.
Buch, Leopold von, 4. März 1853.
Gauss, Karl Friedrich, 23. Februar 1855.
Müller, Johannes, 28. April 1858.
Brown, Robert, 10. Juni 1858.
Humboldt, Alexander von, 6. Mai 1859.
Biot, Jean Baptiste, 3. Februar 1862.
Struve, Fr. G. Wilhelm, 23. November 1864.
Faraday, Michael, 25. August 1867.
Herschel, Sir John Frederie William, Baronet, 11. Mai 1871.
Mohl, Hugo von, 1. April 1872.

Correspondirende Mitglieder:

Jacobi, Karl Gustav Jakob, 18. Februar 1851.
Fuchs, Wilhelm, 28. Jänner 1853.
Fuss, Paul Heinrich vom, 24. Jänner 1855.
Gmelin, Leopold, 13. April 1855.
Fuchs, Johann Nepomuk von, 5. März 1856.
Hausmann, J. F. Ludwig, 26. December 1859.
Bordoni, Anton, 26. März 1860.
Belli, Joseph, 1. Juni 1860.
Wertheim, Wilhelm, 20. Jänner 1861.
Carlini, Franz, 29. August 1862.
Mitscherlich, Eilard, 28. August 1863.
Rose, Heinrich, 27. Jänner 1864.
Encke, Johann Franz, 26. August 1865.
Panizza, Bartholomäus, Ritter von, 17. April 1867.
Brewster, Sir David, 10. Februar 1868.
Plücker, Julius, 22. Mai 1868.
Martius, Karl Friedrich Philipp v., 13. December 1868.
Meyer, Hermann v., 2. April 1869.
Steinheil, Karl August von, 14. September 1870.
Grunert, Johann August, 7. Juni 1872.

Erste Abtheilung.

Abhandlungen von Mitgliedern der Akademie.

Mit 35 Tafeln.

BERICHT

ÜBER DIE VON HERRN PROF. E. WEISS AUSGEFÜHRTE

BESTIMMUNG DER BREITE UND DES AZIMUTHES ZU DABLITZ.

VON

C. von LITTROW,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(Mit 1 Tafel.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 16. MAI 1871.

In dem Vorworte und den ersten Abschnitten meines Berichtes über die Bestimmung der Meridiandifferenz Leipzig-Dablitz im XXVIII. Bande dieser Denkschriften ist alles Wesentliche über das Geschichtliche der für die Mitteleuropäische (jetzt Europäische) Gradmessung im Jahre 1863 unternommenen astronomischen Expedition nach Dablitz, so wie über die Lage des Beobachtungsortes, über die Vertheilung der Instrumente in dem dortigen Feldobservatorium etc. mitgetheilt. Es ist so unter anderem daraus ersichtlich, dass Herr Prof. E. Weiss am 9. October des genannten Jahres die Breiten- und Azimuthbestimmungen begann, während ich, nachdem wir den zu befolgenden Plan mit einander besprochen hatten, Tags darauf Dablitz verlassen und nach Wien zurückkehren musste. Der seltenen Ausdauer und Umsicht meines trefflichen, von da ab nur auf seine Kräfte angewiesenen, Arbeitsgenossen allein ist es zuzuschreiben, dass bis 9. November die mühevolle, damals dort noch vorliegende Aufgabe in bereits sehr ungünstiger und rauher Jahreszeit beendigt, und zwar, wie der Leser sich aus dem Folgenden überzeugen wird, in einer Weise beendigt wurde, die, so weit dies vom Beobachter abhängt, nichts zu wünschen übrig liess. Die Art der Reductionen wurde nach unserem gegenseitigen Einverständnisse festgestellt, die Berechnungen selbst sind unter unmittelbarer Einflussnahme des Beobachters vorgenommen, ja dieselben rühren grösstentheils von seiner eigenen Hand her.

Für die bei diesen Bestimmungen gebrauchte Uhr Auch hatte man gegen Dablitzer Sternzeit gefunden::

1863	Uhrzeit	Corr. d. Uhr	Tägl. Gang	Beob.
October 7	$19^h\ 8^m$	$-2^m\ 37^s{\cdot}50$		Weiss
„ 9	20 6	−2 47·43	−4·87	Ganahl
„ 11	19 45	−2 54·07	−3·32	Ganahl

1863	Uhrzeit	Corr. d. Uhr	Tägl. Gang	Beob.
October 12	$0^h 45$	$-2^m 54^s 54$	·	Ganahl
„ 14	21 27	−3 2·98	−4·54	Ganahl
„ 15	23 15	−3 6·31	−3·10	Ganahl
„ 18	0 35	−3 16·22	−3·23	Ganahl
„ 27	20 40	−3 25·00	−0·99	Weiss
„ 28	19 44	−3 24·96	+0·04	Weiss

Der Sprung im Stande der Uhr zwischen dem 11. und 12. October rührt daher, dass das Pendel bis zum 11. beständig durch den Quecksilbertropfen des Unterbrechers eines Ausfeld'schen Registrirapparates ging, und dieser zwischen 11. und 12. October entfernt wurde. Die Zeitbestimmungen wurden übrigens bis zum 18. October an demselben portativen Mittagsrohre genommen, an welchem die Beobachtungen zur Bestimmung der Längendifferenz mit Leipzig ausgeführt sind: nach jenem Tage stellte Prof. Weiss dieses Instrument in den Ersten Vertical, und es kam von nun an zur Zeitbestimmung das Universale in Anwendung, welches uns Herr Dir. Bruhns mit Rücksicht auf Verhältnisse, die aus der Einleitung zu unserem Berichte über die Längenbestimmung Dablitz-Leipzig zu ersehen sind, zur Ermittlung von Breite und Azimuth freundlichst geliehen hatte. Es stammt aus der rühmlichst bekannten Werkstätte von Pistor und Martins, und ist mit dreizehnzölligen, direct von 5′ zu 5′ getheilten, drehbaren Höhen- und Azimuthalkreisen versehen. Der Werth eines Theilstriches an den Mikroskop-Trommeln beträgt sehr nahe 2″. Die Achse lässt sich durch eine besondere Vorrichtung schnell und sicher umlegen. Am Ende derselben sitzt das Fernrohr von 24″ Brennweite und 24‴ Öffnung, so dass man das Achsenniveau bei keiner Lage des Fernrohres abzunehmen braucht. Die fernere Einrichtung dieses ausgezeichneten Instrumentes lassen die beiden Ansichten desselben Fig. 1 und 2 der beigegebenen Tafel ohne nähere Beschreibung leicht erkennen. Nach den Angaben von Prof. Bruhns, der dies Universale kurz vorher zur Bestimmung der geographischen Coordination von Freiberg benützt hatte, ist der Winkelwerth eines Theilstriches der

$$\text{Achsenlibelle} \quad 1^p = 1^s561 = 0^s1041$$

$$\text{Alhidadenlibelle} \quad 1^p = 1^s717$$

während die Ungleichheit der Zapfen für verschwindend klein gelten kann.

Der Werth einer Revolution der Mikrometerschrauben der Mikroskope wurde nach der Vollendung der eigentlichen Beobachtungen von Dr. Weiss dadurch bestimmt, dass jeder einzelne ganze Grad, sowohl des Höhen- als Azimuthalkreises in die Nähe des Nullpunktes der Mikroskope gestellt, und dann die Lesung bei diesem und dem Theilstriche 55′ notirt wurde, zwischen welchen beiden unter diesen Umständen jener Theil der Schraube sich befand, der bei den Beobachtungen in Anwendung kam. Prof. Weiss unterzog sich dieser lästigen und sehr mühsamen Arbeit theils um für die Reduction einen genauen Werth der Schraubenrevolutionen zu erhalten, theils um zu sehen, ob die Kreise grössere regelmässige oder unregelmässige Theilungsfehler besitzen. Zu diesem Zwecke kann in Feldobservatorien wohl keine andere Methode angewendet werden, wenn sie auch wegen der Möglichkeit, dass innerhalb der zur Ausführung der Operation nöthigen Zeit von mehreren Tagen durch äussere Einflüsse, wie Temperaturwechsel etc. sowohl der Werth einer Schraubenrevolution als auch die Excentricität der Kreise Änderungen erlitten haben können, zu definitiven Untersuchungen sich nicht eignet.

Da bei diesem Instrumente die Lesungen beim Übergange vom Theilstriche 0′ auf 55′ wachsen, und ein Trommeltheil nahe 2″ beträgt, so sind $150 + \beta - \alpha = 150 + L$ Schraubenkopftheile zwischen beiden fraglichen Theilstrichen enthalten, wenn man die Lesung beim Theilstriche 0′ mit α und bei 55′ mit β bezeichnet. In der folgenden Tabelle ist das Mittel dieser L von 10 zu 10 Graden (nämlich 0°..9°; 10°..19°; etc.) für beide Kreise zusammengestellt; die weiteren Columnen R und $L - R$ werden später ihre Erklärung finden.

I. Azimuthalkreis.

Mittl. Grad	Mikroskop *A*			Mikroskop *B*			Mittl. Grad	Mikroskop *A*			Mikroskop *B*		
	L	*R*	*L*—*R*	*L*	*R*	*L*—*R*		*L*	*R*	*L*—*R*	*L*	*R*	*L*—*R*
	p	p	p	p	p	p		p	p	p	p	p	p
4°5	+0·36	+0·41	—0·05	—0·69	—0·24	—0·45	184°5	+0·70	+0·21	+0·49	—0·10	—0·04	—0·06
14·5	+0·31	+0·40	—0·09	—0·13	—0·23	+0·10	194·5	+0·16	+0·22	—0·06	—0·20	—0·05	—0·15
24·5	+0·36	+0·39	—0·03	—0·34	—0·22	—0·12	204·5	+0·01	+0·23	—0·22	—0·24	—0·06	—0·18
34·5	+0·10	+0·38	—0·28	—0·27	—0·21	—0·06	214·5	+0·19	+0·24	—0·05	+0·17	—0·07	+0·24
44·5	+0·26	+0·36	—0·10	+0·11	—0·19	+0·30	224·5	—0·01	+0·26	—0·27	+0·02	—0·09	+0·11
54·5	+0·03	+0·34	—0·31	—0·21	—0·17	—0·04	234·5	—0·01	+0·28	—0·29	+0·01	—0·11	+0·12
64·5	+0·44	+0·33	+0·11	—0·05	—0·16	+0·11	244·5	+0·61	+0·29	+0·32	—0·40	—0·12	—0·28
74·5	+0·44	+0·31	+0·13	—0·38	—0·14	—0·24	254·5	+0·19	+0·31	—0·12	—0·06	—0·14	+0·08
84·5	+0·43	+0·29	+0·14	0·00	—0·12	+0·12	264·5	+0·17	+0·33	—0·16	—0·50	—0·16	—0·34
94·5	+0·07	+0·27	—0·20	+0·10	—0·10	+0·20	274·5	+0·39	+0·35	+0·04	—0·11	—0·18	+0·07
104·5	+0·29	+0·26	+0·03	—0·11	—0·09	—0·02	284·5	+0·73	+0·36	+0·37	—0·12	—0·19	+0·31
114·5	+0·68	+0·24	+0·44	+0·03	—0·07	+0·10	294·5	+0·31	+0·38	—0·07	—0·47	—0·21	—0·26
124·5	+0·02	+0·23	—0·21	—0·18	—0·06	—0·12	304·5	+0·44	+0·39	+0·05	+0·02	—0·22	+0·24
134·5	+0·23	+0·22	+0·01	—0·52	—0·05	—0·47	314·5	+0·14	+0·40	—0·26	—0·32	—0·23	—0·09
144·5	+0·33	+0·21	+0·12	+0·24	—0·04	+0·28	324·5	+0·77	+0·41	+0·36	+0·16	—0·24	+0·40
154·5	+0·15	+0·21	—0·06	—0·08	—0·04	—0·04	334·5	+0·58	+0·41	+0·17	—0·03	—0·24	+0·21
164·5	0·00	+0·21	—0·21	+0·07	—0·04	+0·11	344·5	+0·35	+0·41	—0·06	—0·49	—0·24	—0·25
174·5	+0·42	+0·21	+0·21	+0·06	—0·04	+0·10	354·5	+0·64	+0·41	+0·23	—0·39	—0·24	—0·15

II. Höhenkreis.

Mittl. Grad	Mikroskop I		Mikroskop II		Mittl. Grad	Mikroskop I		Mikroskop II		Mittl. Grad	Mikroskop I		Mikroskop II	
	L	*L*—*R*	*L*	*L*—*R*		*L*	*L*—*R*	*L*	*L*—*R*		*L*	*L*—*R*	*L*	*L*—*R*
	p	p	p	p		p	p	p	p		p	p	p	p
4°5	—0·41	—0·06	—0·35	+0·11	124°5	—0·20	+0·15	—0·10	+0·36	244·5	—0·26	+0·09	—0·76	—0·30
14·5	—0·26	+0·09	—0·65	—0·19	134·5	—0·28	+0·07	—0·54	—0·08	254·5	—0·21	+0·14	—0·66	—0·20
24·5	—0·48	—0·13	—0·85	—0·39	144·5	—0·36	—0·01	—0·52	—0·06	264·5	—0·10	+0·25	—0·50	—0·04
34·5	—0·09	+0·26	—0·52	—0·06	154·5	—0·46	—0·11	—0·32	+0·14					
44·5	—0·58	—0·23	—0·51	—0·08	164·5	—0·28	+0·07	—0·30	+0·16	274·5	—0·72	—0·37	—0·53	—0·07
54·5	—0·57	—0·22	—0·66	—0·20	174·5	—0·55	—0·20	—0·35	+0·11	284·5	—0·47	—0·12	—0·58	—0·12
64·5	—0·50	—0·15	—0·63	—0·17						294·5	—0·11	+0·24	—0·82	—0·36
74·5	—0·40	—0·05	—0·59	—0·13	184·5	—0·39	—0·04	—0·72	—0·26	304·5	—0·21	+0·14	—0·21	+0·25
84·5	—0·33	+0·02	—0·51	—0·05	194·5	—0·20	+0·15	—0·07	+0·39	314·5	—0·14	+0·21	—0·24	+0·22
					204·5	—0·50	—0·15	—0·36	+0·10	324·5	—0·33	+0·02	—0·51	—0·05
94·5	—0·40	—0·05	—0·35	+0·11	214·5	—0·36	—0·01	—0·02	+0·44	334·5	—0·26	+0·09	—0·15	+0·31
104·5	—0·40	—0·05	—0·36	+0·10	224·5	—0·40	—0·05	—0·27	+0·19	344·5	—0·27	+0·08	—0·12	+0·34
114·5	—0·25	+0·10	—0·87	—0·41	234·5	—0·41	—0·06	—0·11	+0·35	354·5	—0·30	+0·05	—0·79	—0·33

Ausser den Beobachtungs- und unregelmässigen Theilungsfehlern enthält die oben L genannte Grösse noch einen constanten Theil k, der davon herrührt, dass $2^1/_2$ Schraubenrevolutionen nicht ganz genau $5'$ betragen, ferner die periodischen Theilungsfehler und die Excentricität des Kreises. Vermöge der letztgenannten Fehlerquellen kann man, wenn ρ irgend einen abgelesenen Winkel vorstellt, die L in die Form:

$$L_\rho = k + M_1 \sin\rho + n_1 \cos\rho + m_2 \sin 2\rho + n_2 \cos 2\rho + \ldots\ldots$$

bringen. In unserem Falle ist ρ durch die Gleichung $\rho = 4^\circ 5 + 10^\circ r$ gegeben, wo r von $r=0$ bis $r=35$ zu nehmen ist; man wird daher die wahrscheinlichsten Werthe von k, m_1, n_1, m_2, n_2 . . erhalten, wenn man die Function:

$$\sum_{r=0}^{r=35} (L_\rho - k - m_1 \sin\rho - n_1 \cos\rho - m_2 \sin 2\rho - n_2 \cos 2\rho - \ldots) \qquad [\rho = 4^\circ 5 + 10^\circ r]$$

zu einem Minimum macht. Dies tritt ein für

$$k=\tfrac{1}{36}\sum_{r=0}^{r=35}L_\rho \qquad m_1=\tfrac{1}{18}\sum_{r=0}^{r=35}L_\rho\sin\rho \qquad m_2=\tfrac{1}{18}\sum_{r=0}^{r=35}L_\rho\sin 2\rho \qquad n_1=\tfrac{1}{18}\sum_{r=0}^{r=35}L_\rho\cos\rho$$

$$n_2=\tfrac{1}{18}\sum_{r=0}^{r=35}L_\rho\cos 2\rho \quad (\rho=4^\circ 5+10^\circ\rho).$$

Setzt man nun

$$m_1=p_1\cos a_1 \qquad m_2=p_2\cos a_2$$
$$n_1=p_1\sin a_1 \qquad n_2=p_2\sin a_2,$$

so erhält der Ausdruck für L_ρ die bequemere Form:

$$L_\rho=k+p_1\sin(a_1+\rho)+p_2\sin(a_2+2\rho)+\ldots.$$

Nach obigen Messungen hat man beim Azimuthalkreise für

Mikroskop A . . . $L_\rho=+0^p\cdot31+0^p\cdot102\sin(108^\circ1+\rho)+0^p\cdot091\sin(179^\circ9+2\rho)$,
„ B . . . $L_\rho=-0\cdot14+0\cdot105\sin(283\cdot0+\rho)+0\cdot032\sin(245\cdot2+2\rho)$,

daher sind für

Mikroskop A . . . $5'=150^p\cdot31$ oder $1^p=2'\cdot-0'\cdot0041$,
„ B . . . $5'=149\cdot86$ „ $1^p=2\ +0\cdot0019$

und das Verhältniss der Trommeltheile $p_B=1\cdot003p_A$.

Über den weiteren periodischen Theil liessen sich folgende Bemerkungen machen. Da die Mikroskope um 180° von einander abstehen, müssen, wenn die Beobachtungen genau genug sind, um die Excentricität des Kreises und die etwa vorhandenen, demselben Gesetze folgenden periodischen Theilungsfehler erkennen zu lassen, die p_1 in beiden Mikroskopen einander gleich, und die Winkel a_1 um 180° von einander verschieden sein. Beide Bedingungen sind hier sehr nahe erfüllt. Bei den Gliedern mit doppeltem Argumente sollten sowohl die Winkel a_2 als auch die Grössen p_2 in beiden Mikroskopen gleich sein; keines von beiden ist hier der Fall; daher sind Glieder von dieser Form, wenn sie überhaupt vorhanden, so klein, dass sie sich den Beobachtungen entziehen. Es wurde deshalb dies Glied weggelassen, bei dem ersten das Mittel der p_1 und a_1 genommen, und adoptirt:

Mikroskop A . . . $L_\rho=+0^p\cdot31+0^p\cdot104\sin(106^\circ+\rho)$
„ B . . . $L_\rho=-0\cdot14+0\cdot103\sin(286\ +\rho)$.

Nach diesen Formeln sind die Grössen R berechnet, und aus deren ebenfalls mitgetheilten Differenzen von den entsprechenden L findet sich der mittlere Fehler eines solchen L für Mikroskop A zu $\pm0^p\cdot224$, für Mikroskop B ebenfalls zu $\pm0^p\cdot224$. Jedes L ist jedoch der Mittelwerth von 10 Ablesungen, deren jede das Resultat zweier Einstellungen (eine auf Theilstrich 0′, die andere auf 55′) ist; es beträgt daher bei einer Einstellung auf einen Theilstrich der mittlere Fehler: $E=\frac{\varepsilon\sqrt{10}}{\sqrt{2}}=\pm0^p\cdot50$ und der wahrscheinliche $r=\pm0^p\cdot337=\pm0''\cdot67$.

Die nach dem einfachen Argumente fortschreitenden periodischen Fehler heben sich bekanntlich beim Ablesen an zwei Mikroskopen auf, brauchen also nicht berücksichtigt zu werden. Da sich ferner schon die vom doppelten Argumente abhängigen periodischen Glieder so klein erwiesen haben, dass sie durch die Beobachtungen nicht mehr mit Sicherheit erkannt werden konnten, wurde die Untersuchung nicht erst auf die höheren Vielfachen ausgedehnt und daher jede Lesung nur wegen der Abweichung eines Schraubenkopftheiles corrigirt.

In ganz gleicher Weise erhält man beim Höhenkreise für

Mikroskop I . . . $L_\rho=-0^p\cdot35+0^p\cdot043\sin(154^\circ9+\rho)+0^p\cdot060\sin(176^\circ6+2\rho)$,
„ II . . . $L_\rho=-0\cdot46+0\cdot097\sin(238\cdot6+\rho)+0\cdot082\sin(117\cdot2+2\rho)$.

Hier scheint nach obigen Auseinandersetzungen keines der periodischen Glieder Realität zu besitzen; sie wurden desshalb weggelassen, und angenommen für

$$\text{Mikroskop I} \ldots L_p = -0^p.35 \text{ oder } 5' = 149^p.65 \quad 1^p = 2' + 0'.0047,$$
$$\text{„ II} \ldots L_p = -0.46 \text{ „ } 5 = 149.54 \quad 1^p = 2 + 0.0061.$$

Nach dieser Annahme wird der mittlere Fehler eines L bei Mikroskop I. $\pm 0^p.146$, bei Mikroskop II. $\pm 0^p.238$. Der grosse Unterschied in den mittleren Einstellungsfehlern erklärt sich daraus, dass der Doppelfaden im Mikroskop II für die immerhin matte Beleuchtung trüber Novembertage, zu zart, daher schwierig einzustellen war. Der mittlere Fehler einer einzelnen Einstellung ergibt sich darnach für Mikroskop I und II resp. zu $\pm 0^p.32$ und $\pm 0^p.53$ und der wahrscheinliche zu $\pm 0^p.216 = \pm 0'.43$ und $\pm 0^p.357 = \pm 0'.71$.

Gehen wir nach diesen einleitenden Bemerkungen auf die Breitenbestimmung selbst über, und zwar zunächst auf die durch den Polarstern mit beliebigem Stundenwinkel und auf Circummeridianhöhen.

Um im Endresultate von der Biegung des Fernrohres möglichst unabhängig zu sein, wurden zwei Gruppen von Sternen ausgewählt: die eine bestehend aus α und ξ Pegasi, ξ_2 Ceti und ε Piscium, deren südliche Zenithdistanz im Mittel der nördlichen Zenithdistanz von α und λ ursæ minoris gleich ist; die zweite bestehend aus γ Cephei und α Andromedæ, welche wieder in demselben Verhältnisse zu einander sich befinden. Man wird übrigens beim Durchsehen der Beobachtungen bemerken, dass die des Polarsternes α ursæ minoris an Zahl die der übrigen bei weitem überwiegen. Der Grund davon liegt theilweise darin, dass von diesem Sterne am leichtesten eine grössere Anzahl von Einstellungen zu erreichen ist, theilweise aber auch darin, dass man den Polarstern an möglichst vielen Stellen des Kreises oder richtiger gesagt, an möglichst verschiedenen Theilstrichen beobachten wollte, um die zufälligen Theilungsfehler thunlichst zu eliminiren. Zu diesem Zwecke wurde auch der Höhenkreis viermal verstellt und zwar:

am 12. October um 60°,
„ 15. „ „ 60°,
„ 19. „ „ 30°,
„ 28. „ „ 30°.

In südlichen Zenithdistanzen wurden deshalb so viele verschiedene Sterne, wenn auch von jedem verhältnissmässig wenig Beobachtungen genommen, weil, wenn man bei der schon sehr weit vorgerückten Jahreszeit sich auf die Beobachtung weniger Sterne beschränkt hätte, nur in sehr langer Zeit vielleicht gar nicht mehr eine hinreichende Zahl von Einstellungen in südlichen Zenithdistanzen erhalten worden wäre um den nördlichen nur einigermassen das Gleichgewicht zu halten.

Anfänglich war es beabsichtigt, bei den Circummeridianhöhen zuerst eine bestimmte Anzahl Einstellungen bei einer Kreislage vorzunehmen, dann die doppelte bei der zweiten, und zum Schlusse wieder auf die erste Kreislage zurückzukehren, und nochmals die anfängliche Zahl Einstellungen zu machen. Dies wurde auch bei den Beobachtungen des Polarsternes, bei denen von λ ursæ minoris und von γ Cephei mehrfach ausgeführt und in den ersten Tagen auch bei den anderen Circummeridiansternen einige Male versucht. Von diesen Versuchen rührt auch die zweimal (am 11. October bei ξ_2 Ceti und am 14. bei α Pegasi) vorkommende doppelte Zahl der Einstellungen bei der einen Kreislage her. Das durch das zweimalige Umdrehen des Fernrohres nöthig werdende zweimalige Adjustiren der Beleuchtungslampe nahm jedoch so viel Zeit in Anspruch, dass die Sterne dadurch bereits in zu grosse Stundenwinkel kamen, um für Breitenbestimmungen mit Vortheil verwendet werden zu können. Es wurden deshalb später stets nur 5 Einstellungen bei der einen und 5 bei der anderen Kreislage ausgeführt.

Die Beobachtungen des Polarsternes in jedem Punkte seines Paralleles wurden mittelst der Tafel von A. C. Petersen in der Schumacher-Warnstorff'schen Sammlung berechnet; die beobachteten Höhen der Circummeridiansterne hingegen mittelst der bekannten Formel:

$$\Delta h = \frac{\cos\varphi\cos\delta}{\sin(\varphi-\delta)} \cdot 2\sin^2\frac{t}{2} - \left[\frac{\cos\varphi\cos\delta}{\sin(\varphi-\delta)}\right]^2 \cos(\varphi-\delta) \cdot 2\sin^4\frac{t}{2} \ldots\ldots\ldots$$

auf den Meridian reducirt. Diese Reduction beträgt für die einzelnen in Anwendung gekommenen Sterne, unter Annahme des genäherten Werthes $\varphi = 50°\,8'\,2$ für die Polhöhe:

Reduction auf den Meridian.

Stunden-winkel	ε Piscium $\delta = +7°\,9'\,5$	ξ_2 Ceti $\delta = +7°\,51'\,0$	ζ Pegasi $\delta = +10°\,7'\,5$	α Pegasi $\delta = +14°\,28'\,6$	α Andromed. $\delta = +28°\,20'\,5$	γ Cephei $\delta = +76°\,52'\,7$
0^m	$0'\ 0''00$	$0'\ 0''00$	$0'\ 0''00$	$0'\ 0''00$	$0'\ 0''00$	$0'\ 0''00$
4	0 29·30	0 29·65	0 30·83	0 33·44	0 47·72	0 10·16
8	1 57·17	1 58·54	2 3·27	2 13·70	3 10·69	0 40·63
12	4 23·52	4 26·56	4 37·19	5 0·62	7 8·37	1 31·38
16	7 48·15	7 53·54	8 12·39	8 53·91	12 39·89	2 42·37
20	12 10·81	12 19·22	12 48·57	13 53·20	19 13·96	4 13·54

Stunden-winkel	λ urs. min. $\delta = +88°\,54'\,5$
0^m	$0'\ 0''00$
10	0 3·83
20	0 15·31
30	0 34·42
40	1 1·11
50	1 35·34
60	2 17·03

Die Reductionen wurden alle bis auf Hunderttheile der Bogensecunde berechnet, um bei den vielerlei anzubringenden Correctionen die Zehntheile der Bogensecunde noch richtig zu erhalten; das Schlussresultat hingegen ist auf Zehntheile der Secunden abgerundet worden. Die Positionen der Sterne sind dem Nautical Almanac entnommen und dort, wo es nöthig war, auch die tägliche Aberration berücksichtigt; ferner ist die Schlusszusammenstellung der aus den einzelnen Sternen folgenden Resultate in solcher Form gegeben, dass eine nachträglich vielleicht wünschenswerth erscheinende Correction der Declination des einen oder andern dieser Sterne leicht berücksichtigt werden kann. Zugleich sind die Beobachtungen selbst und deren Reduction in solchem Detail und in so leicht verständlicher Anordnung mitgetheilt, dass jede weitere Erläuterung überflüssig scheint. Es erübrigt daher nur noch, hier die Barometer- und Thermometerlesungen zusammenzustellen, welche zur Berechnung der scheinbaren Reduction dienten. Das Barometer, ein Kappeller'sches Heberbarometer mit einer nach Pariser Mass getheilten Scale, zeigte gegen das Normalbarometer von Prof. Bruhns keine Correction; die Thermometerangaben gelten für die Réaumur'sche Scala und die Refraction ist nach Bessel's Tafeln berechnet.

1863	Uhrzeit	Barom.	Therm. R. inn.	Therm. R. äuss.	log (BTγ)	1863	Uhrzeit	Barom.	Therm. R. inn.	Therm. R. äuss.	log (BTγ)
October 9	$19^h\ 20^m$	322‴80	+15°0	+14°6	−0·02869	October 11	$20^h\ 24^m$	323‴50	+11°0	+10·5	−0·01968
	0 40	322·91	+11·0	+10·4	−0·02028		0 37	323·08	+ 8·1	+ 7·4	−0·01407
							1 56	022·73	+ 7·4	+ 7·0	−0·01375
„ 10	11 41	323·51	+10·5	+ 9·9	−0·01844		2 40	322·76	+ 7·1	+ 6·6	−0·01292
	11 54	323·53	+11·1	+10·6	−0·01983						

1863	Uhrzeit	Barom.	Therm. R. inn.	Therm. R. auss.	log(BTγ)	1863	Uhrzeit	Barom.	Therm. R. inn.	Therm. R. äuss.	log(BTγ)
October 13	10h 25m	325‴05	+ 9°8	+ 9·4	−0·01535	October 24	12h 20m	.	.	+ 2°4	+0·00046
	11 20	325·04	+11·2	+11·0	−0·01852		12 44	326‴46	+ 2°8	+ 2·4	+0·00056
	12 36	325·25	+13·8	+13·3	−0·02278		13 16	326·58	+ 3·0	+ 2·8	−0·00008
„ 14	19 45	325·28	+12·2	+12·0	−0·02018						
	21 4	325·12	+11·1	+10·5	−0·01747	„ 27	19 20	324·98	+ 3·1	+ 2·5	−0·00156
	22 30	.	.	+10·0	−0·01652		19 34	.	.	+ 1·9	−0·00040
	0 7	325·00	+ 9·1	+ 8·6	−0·01358		22 34	324·79	+ 2·3	+ 1·8	−0·00038
							23 40	.	.	+ 1·6	−0·00030
„ 15	20 20	324·48	+10·7	+10·2	−0·01773		0 20	324·35	+ 1·9	+ 1·3	+0·00002
	21 4	.	.	+10·6	−0·01848						
						„ 28	22 35	323·21	+ 2·2	+ 2·0	−0·00298
„ 17	11 55	327·59	+ 8·8	+ 8·2	−0·09962		23 40	.	.	+ 2·1	−0·00322
	13 0	327·59	+ 9·7	+ 9·2	−0·01161		2 37	323·09	+ 1·9	+ 1·8	−0·00273
„ 18	23 58	327·56	+ 6·7	+ 5·8	−0·00487						
	0 25	.	.	+ 5·9	−0·00511	„ 28	13 25	323·20	+ 5·6	+ 5·3	−0·00971
	1 15	.	.	+ 5·4	−0·00423		14 7	.	.	+ 6·4	−0·01183
	1 47	327·38	+ 6·0	+ 5·2	−0·00391						

1. Breitenbestimmung mittelst α ursæ minoris in beliebigen Stundenwinkeln.

Uhrzeit	Lesung Mikroskop I	Lesung II	Lesung Libelle	Correction I	Correction II	Correction Lib.	Correction Refr.	Scheinb. Z.	Red. a. d. Pol.	Polhöhe
1863 October 9 (δ=88°35'4ˢ0)										
Kreis West.										
19h30m45ˢ	320° 8'15ᵖ9	21ᵖ0	3ᵖ0	31ᵖ8	+0ᵖ25	+0ᵖ34	−13ˢ05	−45ˢ02	320° 7'39ˢ42	− 0°5'15ˢ82	320°2'23ˢ60
33 58	9 21·2	30·4	3·2	32·1	+0·33	0·00	−12·62	−44·99	8 54·32	6 27·24	27·08
36 25	10 18·9	27·2	3·0	31·9	+0·05	+0·08	−12·96	−44·97	9 48·30	7 21·59	26·71
38 31	11 11·3	20·4	3·0	31·9	+0·09	+0·15	−12·96	−44·95	10 34·03	8 8·14	25·89
42 19	12 23·7	32·5	4·2	33·1	+0·20	+0·29	−10·91	−44·93	12 0·85	− 0 9 32·33	28·52
											320 2 26·36
Kreis Ost.											
19 49 31	39 32 24·0	28·8	16·2	45·9	+0·20	+0·28	+10·38	+44·87	39 33 48·53	+0 12 11·39	39 45 59·92
53 41	31 8·7	13·5	16·0	45·8	+0·09	+0·13	+10·13	+44·80	32 17·35	13 43·09	60·44
56 46	30 4·4	10·2	16·8	46·7	+0·01	+0·03	+11·58	+44·77	31 10·99	14 50·82	61·81
59 2	29 9·1	12·4	16·2	45·8	+0·30	+0·41	+10·30	+44·75	30 17·26	15 40·53	57·79
20 1 45	28 9·8	14·2	16·8	46·5	+0·23	+0·32	+11·41	+44·72	29 20·68	16 39·99	60·67
4 35	27 8·8	12·9	17·2	46·6	+0·16	+0·22	+11·84	+44·69	28 18·61	+0 17 41·87	60·48
											39 46 9·20
Kreis West=50° 2' 26ˢ36 (5 Einst.)											
„ Ost =50 13 59·80 (6 Einst.)											
φ=50 8 13·08											
1863 October 10 (δ=88° 35' 4ˢ9)											
Kreis West.											
11 27 1	318 46 21·6	35·4	12·3	43·1	+0·12	+0·20	+4·64	−48·28	318 46 13·68	+1 16 12·48	320 2 26·16
29 45	46 8·2	24·1	13·0	43·8	+0·09	+0·16	+5·84	−48·29	45 50·10	16 38·63	28·73
32 4	45 27·3	43·1	13·3	44·2	+0·06	+0·13	+6·43	−48·30	45 28·72	17 0·27	28·99
34 32	45 16·3	31·7	12·3	43·2	+0·04	+0·09	+4·72	−48·31	45 4·54	17 22·84	27·38
36 49	45 6·0	21·4	12·6	42·9	+0·01	+0·06	+4·72	−48·32	44 43·87	+1 17 43·24	27·11
											320 2 27·67
Kreis Ost.											
11 50 15	41 4 14·7	24·2	14·3	44·4	+0·31	+0·44	+7·45	+48·21	41 5 35·31	−1 19 34·10	39 46 1·21
12 14 27	7 4·3	13·5	14·7	43·9	+0·15	+0·22	+7·37	+48·29	8 13·83	22 13·27	0·56
17 10	7 11·4	20·0	15·2	44·3	+0·16	+0·25	+8·15	+48·29	8 28·25	22 27·82	0·43
19 32	7 18·2	27·3	15·2	44·3	+0·18	+0·27	+8·15	+48·30	8 42·40	22 39·94	2·46
29 46	8 11·1	22·5	13·3	42·4	+0·23	+0·35	+4·88	+48·32	9 27·38	−1 23 26·43	0·95
											39 46 1·12

Uhrzeit	Lesung Mikroskop I	Lesung II	Lesung Libelle	Correction I	Correction II	Correction Lib.	Correction Refr.	Scheinb. Z.	Red. a. d. Pol.	Polhöhe
				Kreis West=50° 2' 27″67 (5 Einst.)						
				„ Ost =50 13 58·88 (5 Einst.)						
				φ=50 8 13·27						
				1863 October 11 (δ=88° 35' 4″7)						
				Kreis Ost.						
19h30m10s	39°40' 0″5	7″2	13″8	44″0	0″00	+0″02	+ 6″70	+45″88	39°41' 0″30	+0° 5' 0″36	39°45'60″66
33 27	38 22·8	28·2	13·3	43·5	+0·27	+0·36	+ 5·84	+45·85	39 43·32	6 13·27	56·59
36 3	37 25·4	31·5	13·9	43·7	+0·20	+0·27	+ 6·52	+45·83	38 49·72	+0 7 10·95	60·67
											39 45 59·31
				Kreis West.							
19 47 8	320 14 10·2	21·4	8·7	38·5	+0·30	+0·43	− 2·40	−45·72	320 13 46·23	−0 11 16·31	320 2 29·92
50 43	15 20·0	29·4	8·4	38·3	+0·05	+0·09	− 2·83	−45·69	15 3·40	12 35·27	28·13
52 52	16 13·6	24·4	8·3	38·5	+0·10	+0·16	− 2·74	−45·66	15 52·17	−0 13 22·61	29·56
											320 2 29·20
				Kreis Ost =50° 14' 0″69 (3 Einst.)						
				„ West=50 2 29·20 (3 Einst.)						
				φ=50 8 11·91						
				1863 October 11 (δ=88° 35' 5″0)						
				Kreis Ost.						
0 54 40	38 20 9·8	18·4	13·8	46·7	+0·02	+0·05	+ 9·02	+44·45	38 21 21·74	+1 24 37·67	39 45 59·41
59 0	20 7·7	13·9	12·8	45·6	+0·02	+0·04	+ 7·20	+44·45	21 13·31	24 44·80	58·11
1 1 50	20 5·2	11·5	14·2	46·7	+0·01	+0·03	+ 9·35	+44·45	21 10·54	24 48·44	58·98
4 36	20 3·9	9·7	14·1	46·5	+0·01	+0·03	+ 9·10	+44·45	21 7·19	24 51·23	58·42
6 35	20 2·8	10·3	14·1	46·8	+0·01	+0·03	+ 9·35	+44·45	21 6·94	+1 24 52·75	59·69
											39 45 58.92
				Kreis West.							
1 14 34	21 28 0·9	13·8	2·8	35·4	+0·21	+0·32	−10·13	−44·41	321 27 20·69	−1 24 54·91	320 2 26·78
19 58	28 1·7	13·8	2·6	34·1	+0·21	+0·32	−11·42	−44·41	27 20·21	24 52·77	27·44
22 33	27 29·2	42·6	2·1	34·4	+0·21	+0·32	−11·58	−44·41	27 16·34	24 50·73	25·61
27 27	27 27·4	39·3	1·4	34·1	+0·20	+0·31	−13·37	−44·41	27 10·43	24 44·97	25·46
29 57	27 25·8	37·9	1·5	34·2	+0·20	+0·30	−12·28	−44·41	27 7·51	24 41·13	26·38
31 51	27 23·6	36·3	1·2	33·8	+0·20	+0·30	−12·88	−44·41	27 3·11	24 37·79	25·32
34 6	27 21·1	32·5	1·3	33·8	+0·19	+0·29	−12·79	−44·41	26 56·88	24 33·37	23·51
35 47	27 20·4	31·8	1·3	33·8	+0·19	+0·29	−12·79	−44·42	26 55·47	24 29·72	25·75
37 36	27 16·7	27·9	1·5	34·0	+0·18	+0·27	−12·45	−44·42	26 48·18	24 25·49	22·69
39 1	27 16·3	26·9	2·1	34·3	+0·18	+0·27	−11·66	−44·42	26 47·57	−1 24 21·84	25·73
											320 2 25·37
				Kreis Ost.							
1 43 54	8 20 24·7	32·6	14·0	46·5	+0·06	+0·10	+ 9·02	+44·40	38 21 50·88	+1 24 8·11	39 45 58·99
46 51	21 0·0	7·3	13·8	46·1	+0·07	+0·11	+ 8·50	+44·40	22 0·38	23 58·78	59·16
48 40	21 3·8	10·0	14·0	46·3	+0·08	+0·12	+ 8·84	+44·41	22 7·35	23 52·57	59·92
50 51	21 8·5	14·9	13·3	46·0	+0·09	+0·13	+ 7·97	+44·41	22 16·00	23 44·64	60·64
52 36	21 10·1	18·4	13·2	45·9	+0·09	+0·14	+ 7·80	+44·41	22 20·94	+1 23 37·93	58·87
											39 45 59·52
				Kreis Ost =50° 14' 0″78 (10 Einst.)						
				„ West=50 2 25·37 (10 Einst.)						
				φ=50 8 13·08						
				1863 October 13 (δ=88° 35' 5″9)						
				Kreis West.						
10 34 51	318 56 11·1	26·9	6·5	36·8	+0·09	+0·17	− 5·75	−48·23	318 55 44·28	+1 5 53·16	320 1 37·44
38 35	55 16·4	33·0	6·0	36·3	+0·04	+0·10	− 6·60	−48·24	54 54·70	6 44·38	39·08
39 50	55 8·0	23·7	6·6	36·7	+0·02	+0·07	− 5·76	−48·24	54 37·79	7 1·31	39·10
42 1	54 23·4	39·6	6·5	36·6	+0·31	+0·03	− 5·92	−48·24	54 9·21	7 30·57	39·78

Uhrzeit	Lesung Mikroskop I	Lesung II	Lesung Libelle		Correction I	Correction II	Correction Lib.	Correction Refr.	Scheinb. Z.	Red. a. d. Pol.	Polhöhe.
$10^h44^m\ 5^s$	318°54' 9.9	23.8	6.6	36.6	+0.30	+0.44	— 5.84	−48.24	318°53'40.36	+1° 7'57.95	320° 1'38.31
45 45	53 28·8	43·7	6·5	36·5	+0·28	+0·41	— 6·00	−48·24	53 18·95	8 19·77	38·72
47 23	53 18·0	33·5	6·6	36·5	+0·25	+0·38	— 5·92	−48·24	52 57·97	8 40·97	38·94
49 8	53 6·9	23·0	6·5	36·4	+0·22	+0·35	— 6·08	−48·24	52 36·15	9 3·44	39·59
50 52	52 26·3	42·8	6·5	36·4	+0·20	+0·32	— 6·08	−18·24	52 15·30	9 25·47	40·77
52 48	52 13·9	29·3	6·4	36·3	+0·17	+0·28	— 6·25	−48·24	51 49·16	+1 9 49·77	38·93
											320 1 39·07
					Kreis Ost.						
11 0 5	40 55 17·9	31·4	5·8	35·2	+0·04	+0·09	— 7·72	+48·24	40 56 29·95	−1 11 18·66	39 45 11·29
2 59	56 5·6	19·9	6·0	35·4	+0·08	+0·15	— 7·37	+48·24	57 6·60	11 52·87	13·73
4 35	56 14·3	27·2	6·2	35·8	+0·10	+0·17	— 6·86	+18·24	57 23·15	12 11·48	11·67
8 30	57 7·3	20·7	6·3	35·9	+0·15	+0·25	— 6·70	+48·25	58 9·95	12 56·10	13·85
9 57	57 15·4	29·2	6·0	35·3	+0·18	+0·28	— 7·45	+48·24	58 25·85	13 12·30	13·55
11 24	57 22·8	37·3	6·3	35·8	+0·20	+0·30	— 6·78	+48·24	58 42·06	13 28·34	13·72
13 7	58 2·3	17·0	6·4	35·9	+0·21	+0·33	— 6·60	+48·24	59 1·48	13 47·10	14·38
14 57	58 12·0	26·1	6·2	35·8	+0·24	+0·36	— 6·86	+48·24	59 20·08	14 6·87	13·21
16 21	58 20·9	34·0	6·4	35·8	+0·26	+0·38	— 6·70	+48·24	59 37·08	14 21·79	15·29
18 2	58 29·1	43·0	6·0	35·2	+0·28	+0·41	— 7·55	+48·23	59 53·47	14 39·47	14·00
42 9	41 2 22·6	37·0	6·0	35·5	+0·20	+0·30	— 7·29	+48·20	41 3 41·01	18 26·82	14·19
44 1	3 0·0	15·1	6·8	36·3	+0·21	+0·33	— 5·92	+48·20	3 57·92	18 42·32	15·60
45 46	3 7·5	21·8	6·8	36·3	+0·22	+0·35	— 5·92	+48·19	4 12·14	18 56·55	15·59
47 5	3 12·7	26·8	6·8	36·2	+0·24	+0·36	— 6·00	+48·19	4 22·29	19 7·12	15·17
48 17	3 17·4	31·3	6·8	36·2	+0·25	+0·37	— 6·00	+48·19	4 31·51	19 16·59	14·92
49 48	3 22·7	37·7	6·5	36·0	+0·27	+0·39	— 6·43	+48·18	4 42·81	19 28·39	14·42
51 6	3 28·3	42·2	6·7	36·0	+0·28	+0·41	— 6·25	+48·18	4 53·12	19 38·35	14·77
52 41	4 4·3	18·1	6·7	36·0	+0·29	+0·42	— 6·26	+48·18	5 5·03	19 50·27	14·76
56 14	4 17·4	30·7	6·3	35·7	+0·32	+0·00	— 6·86	+48·17	5 29·73	20 16·18	13·55
58 1	4 23·4	36·6	6·8	36·0	+0·34	+0·02	— 6·17	+48·16	5 42·35	−1 20 28·79	13·56
											39 45 14·06
					Kreis West.						
12 12 3	318 40 9·3	24·8	9·3	37·3	+0·02	+0·07	— 2·91	−48·12	318 39 43·16	+1 21 57·87	320 1 41·03
14 52	40 1·2	15·6	8·3	36·4	+0·00	+0·05	— 4·54	−48·11	39 24·20	22 13·61	37·81
16 47	39 25·3	41·1	8·3	36·6	+0·34	+0·03	— 4·37	−48·11	39 14·29	22 23·90	38·19
18 41	39 20·8	36·6	8·2	36·6	+0·33	+0·02	— 4·46	−48·10	39 5·19	22 33·81	39·00
22 30	39 11·6	28·3	8·0	36·3	+0·30	+0·45	— 4·88	−48·08	38 47·69	22 52·61	40·30
24 35	39 8·0	22·3	7·9	36·2	+0·30	+0·44	— 5·06	−48·08	38 37·90	23 2·32	40·22
26 33	39 4·2	17·7	8·0	36·4	+0·29	+0·42	— 4·81	−48·07	38 29·73	23 11·13	40·86
28 22	38 28·9	43·6	8·2	36·8	+0·28	+0·41	— 4·29	−48·07	38 20·83	23 18·93	39·76
30 30	38 25·3	40·2	8·3	36·8	+0·27	+0·40	— 4·21	−48·06	38 13·90	23 27·73	41·63
32 26	38 21·4	36·3	7·6	36·0	+0·26	+0·39	— 5·49	−48·05	38 4·81	+1 23 35·31	40·12
											320 1 39·88

Kreis West =50° 1' 39.48 (20 Einst.)
„ Ost =50 14 45·94 (20 Einst.)
φ=50 8 12·71

1863 October 17 (δ=88° 35' 7.4)

Kreis Ost.

11 59 21	41 11 9·6	29·8	10·2	41·2	+0·08	+0·18	+ 1·20	+49·39	41 12 30·25	−1 20 34·98	39 51 55·27
12 2 0	11 18·4	38·6	9·3	40·3	+0·11	+0·21	— 0·35	+49·39	12 46·36	20 52·90	53·46
3 59	11 25·0	46·1	10·4	41·2	+0·13	+0·23	+ 1·37	+49·39	13 2·22	21 5·90	56·32
6 1	12 1·4	22·3	9·5	40·2	+0·14	+0·26	— 0·25	+49·39	13 13·24	21 18·87	54·35
8 9	12 7·3	28·8	10·6	41·2	+0·15	+0·28	+ 1·55	+49·39	13 27·47	21 32·05	55·42
10 48	12 15·5	37·0	10·4	41·1	+0·18	+0·30	+ 1·29	+49·39	13 43·66	21 47·87	55·79
12 15	12 20·0	41·4	11·0	41·8	+0·19	+0·31	+ 2·40	+49·38	13 53·68	21 56·25	57·43
13 54	12 25·8	47·0	10·8	41·5	+0·20	+0·33	+ 1·97	+49·38	14 4·68	22 5·56	59·12
15 35	12 28·9	49·8	11·0	41·7	+0·21	+0·34	+ 2·21	+49·38	14 10·94	22 14·81	56·13
17 22	13 4·0	25·1	10·6	41·3	+0·22	+0·36	+ 1·63	+49·38	14 20·69	−1 22 24·32	56·37
											39 51 55·97
					Kreis West.						
12 39 44	318 44 21·4	44·8	14·0	45·8	+0·33	+0·04	+ 8·42	−49·32	318 44 25·67	+1 23 58·64	320 8 24·31
43 5	44 15·3	38·7	13·6	45·2	+0·32	+0·03	+ 7·55	−49·32	44 12·58	24 8·77	21·35
45 54	44 12·5	35·4	14·5	46·1	+0·31	+0·02	+ 9·10	−49·31	44 8·02	24 16·47	24·49
47 4	44 11·0	33·3	13·9	45·5	+0·30	+0·01	+ 8·07	−49·31	44 3·37	24 19·44	22·81

Uhrzeit	Lesung Mikroskop I	II	Libelle		Correction I	II	Lib.	Refr.	Scheinb. Z.	Red. a. d. Pol.	Polhöhe
$12^h 48^m 9^s$	318°44' $10''0$	$33''1$	$13''6$	$45''3$	$+0''30$	$+0''01$	$+7''63$	$-49''30$	318°44' $1''74$	$+1°24'22''10$	320° 8' $23''84$
49 24	44 8·4	31·8	13·3	44·9	+0·30	+0·01	+ 7·03	—49·30	43 58·24	24 25·00	23·24
51 30	41 6·1	29·8	13·0	44·5	+0·29	+0·46	+ 6·43	—49·30	43 53·78	24 29·57	23·35
52 33	44 5·2	29·1	13·0	44·7	+0·29	+0·46	+ 6·60	—49·29	43 52·36	24 31·71	24·07
54 6	44 3·7	26·9	14·4	46·0	+0·29	+0·45	+ 8·93	—49·29	43 50·98	24 34·69	25·67
54 42	318 44 3·1	26·3	14·1	45·5	+0·29	+0·45	+ 8·24	—49·28	43 49·10	+1 24 35·77	24·87
											320 8 23·80

Kreis Ost $=50°\ 8'\ 4''03$ (10 Einst.)
„ West $=50\ 8\ 23·80$ (10 Einst.)
$\varphi = 50\ 8\ 13·91$

1863 October 24 ($\delta = 88°\ 35'\ 10''0$)

Kreis West.

12 25 51	318 45 25·0	44·9	5·4	39·4	+0·06	+0·13	— 4·46	—50·64	318 45 14·99	+1 23 2·49	320 8 17·48
28 15	45 20·3	40·9	5·3	39·2	+0·05	+0·12	— 4·72	—50·65	45 6·00	23 12·96	18·96
30 28	45 14·4	34·3	6·2	40·1	+0·03	+0·10	— 3·17	—50·65	44 55·01	23 22·15	17·16
31 52	45 12·2	32·8	6·0	39·8	+0·03	+0·10	— 3·61	—50·66	44 50·86	23 27·74	18·60
33 20	45 9·0	29·7	5·7	39·4	+0·02	+0·09	— 4·21	—50·66	44 43·94	23 33·38	17·32
34 57	45 6·7	26·8	5·1	38·8	+0·01	+0·08	— 5·23	—50·66	44 37·70	23 39·38	17·08
36 42	45 2·8	22·6	7·3	40·9	+0·01	+0·07	— 1·55	—50·66	44 33·27	23 45·60	18·87
38 4	45 1·2	21·1	5·7	39·3	+0·00	+0·06	— 4·29	—50·67	44 27·40	23 50·25	17·65
39 28	44 28·8	48·1	6·2	39·8	+0·35	+0·05	— 3·44	—50·67	44 23·19	23 54·86	18·05
41 55	44 24·5	44·8	7·7	41·2	+0·34	+0·04	— 0·94	—50·67	44 17·33	+1 24 2·47	19·80
											320 8 18·10

Kreis Ost.

12 57 56	41 15 8·7	31·0	5·9	39·8	+0·02	+0·09	— 3·69	+50·64	41 16 26·76	—1 21 38·25	39 51 48·51
13 0 2	15 10·1	32·8	6·8	40·8	+0·02	+0·10	— 2·06	+50·64	16 31·60	24 11·17	50·43
1 28	15 10·0	31·4	7·3	41·4	+0·02	+0·09	— 1·11	+50·63	16 31·03	24 42·92	48·11
2 51	15 9·0	32·8	7·8	41·8	+0·02	+0·10	— 0·35	+50·63	16 32·20	24 44·44	47·76
4 25	15 11·9	35·2	7·9	42·0	+0·03	+0·11	— 0·08	+50·63	16 37·79	24 45·93	51·86
6 3	15 12·7	34·8	8·0	42·1	+0·03	+0·10	+ 0·08	+50·63	16 38·34	24 47·22	51·12
7 23	15 12·5	35·8	7·3	41·3	+0·03	+0·11	— 1·20	+50·62	16 37·86	24 48·10	49·76
8 39	15 13·3	35·7	7·9	42·0	+0·03	+0·11	— 0·08	+50·62	16 39·70	24 48·78	50·92
10 16	15 14·2	37·1	5·7	39·8	+0·03	+0·11	— 3·86	+50·62	16 38·20	24 49·43	48·77
11 38	15 13·8	36·0	7·9	41·9	+0·03	+0·11	— 0·17	+50·62	16 40·39	—1 24 49·80	50·59
											39 51 49·78

Kreis West $=50°\ 8'\ 18''10$ (10 Einst.)
„ Ost $=50\ 8\ 10·22$ (10 Einst.)
$\varphi = 50\ 8\ 14·16$

1863 October 27 ($\delta = 88°\ 35'\ 10''5$)

Kreis West.

18 50 22	319 59 7·5	23·2	7·7	42·4	+0·29	+0·44	+ 0·08	—48·27	319 58 43·21	+0 9 52·96	320 8 36·20
52 37	320 0 2·5	19·8	8·0	42·7	+0·01	+0·06	+ 0·59	—48·24	59 34·72	9 3·39	38·11
54 45	0 25·8	44·0	8·0	42·6	+0·06	+0·13	+ 0·51	—48·22	320 0 22·28	8 16·35	38·63
56 12	1 12·2	29·8	8·3	42·9	+0·10	+0·18	+ 1·02	—48·21	0 55·09	7 44·36	39·42
57 16	1 23·3	41·6	8·1	42·5	+0·13	+0·22	+ 0·51	—48·20	1 17·56	7 20·78	38·34
59 31	2 19·7	37·0	5·7	42·2	+0·19	+0·30	— 3·52	—48·17	2 5·50	6 31·08	36·58
19 0 55	3 3·9	22·1	8·0	42·3	+0·22	+0·35	+ 0·25	—48·16	2 38·66	6 0·13	38·79
2 4	3 15·9	34·8	8·0	42·4	+0·25	+0·38	+ 0·35	—48·15	3 3·53	5 34·67	38·20
3 31	4 2·2	19·1	8·0	42·3	+0·28	+0·43	+ 0·25	—48·13	3 34·13	5 2·59	36·72
5 37	4 26·2	44·2	8·0	42·2	+0·34	+0·04	+ 0·17	—48·11	4 22·84	+0 4 16·07	38·91
											320 8 37·99

Kreis Ost.

19 21 15	39 49 17·7	42·5	1·4	37·6	+0·32	+0·04	— 6·86	+47·95	39 50 41·65	+0 1 30·81	39 52 12·46
24 39	48 10·3	33·0	2·7	36·8	+0·23	+0·38	— 9·01	+47·93	49 22·83	2 46·34	9·17
26 32	47 19·0	43·8	2·9	37·0	+0·19	+0·32	— 8·67	+47·93	48 42·57	3 28·15	10·72
28 5	47 2·4	26·1	2·9	36·9	+0·14	+0·27	— 8·75	+47·92	48 8·08	4 2·56	10·64
29 41	46 15·2	37·8	3·0	37·0	+0·11	+0·20	— 8·58	+47·92	47 32·65	4 38·03	10·68

Uhrzeit	Lesung				Correction				Scheinb. Z.	Red. a. d. Pol.	Polhöhe
	Mikroskop I	II	Libelle		I	II	Lib.	Refr.			
	p	p	p	p	p	p					
19h31m38s	39°45'22·2	46·0	5·0	38·8	+0·05	+0·14	— 5·31	+47·91	39°46'50·99	+0° 5'21·28	39°52'12·27
34 14	44 24·2	47·1	2·8	36·7	+0·34	+0·05	— 9·02	+47·90	45 50·57	6 18·96	9·53
35 46	44 7·4	31·3	2·7	36·4	+0·29	0·00	— 9·35	+47·90	45 17·54	6 52·91	10·45
37 56	43 13·8	36·6	2·4	36·3	+0·24	+0·39	— 9·69	+47·89	44 29·23	7 40·91	10·14
39 41	42 23·0	47·3	2·5	36·3	+0·19	+0·33	— 9·61	+47·88	43 49·09	+0 8 19·63	8·72
											39 52 10·48

Kreis West = 50° 8' 37"99 (10 Einst.)
„ Ost = 50 7 49·52 (10 Einst.)
φ = 50 8 13·75

1863 October 28 (δ = 88° 35' 11"4)

Kreis West.

13 7 42	318 44 5·2	21·9	8·4	41·8	+0·29	+0·44	+ 0·17	—49·50	318 43 38·50	+1 24 46·86	320 8 25·36
10 24	44 4·7	21·2	10·0	43·3	+0·29	+0·43	+ 2·83	—49·50	43 39·95	24 48·07	28·02
11 54	44 4·3	20·7	11·2	44·4	+0·29	+0·43	+ 4·80	—49·50	43 41·02	24 48·44	29·46
13 21	44 3·8	19·7	11·2	44·3	+0·29	+0·43	+ 4·72	—49·50	43 39·44	24 48·59	28·03
15 8	44 4·3	21·2	11·0	44·1	+0·29	+0·43	+ 4·38	—49·50	43 41·10	24 48·50	29·60
17 8	44 4·0	20·3	11·3	44·3	+0·29	+0·43	+ 4·80	—49·50	43 40·32	24 48·06	28·38
18 49	44 4·2	20·3	11·0	44·1	+0·29	+0·43	+ 4·38	—49·50	43 40·10	24 47·37	27·47
20 50	44 5·4	22·0	8·6	41·8	+0·29	+0·44	+ 0·35	—49·50	43 38·98	24 46·25	25·23
23 9	44 7·2	23·0	8·8	41·9	+0·29	+0·44	+ 0·59	—49·50	43 42·02	24 44·45	26·47
24 51	44 7·0	23·5	9·9	42·9	+0·29	+0·44	+ 2·40	—49·50	43 44·13	+1 24 42·80	26·93
											320 8 27·50

Kreis Ost.

13 37 19	41 15 10·6	35·0	2·7	35·1	+0·02	+0·10	—10·46	+49·42	41 16 24·68	—1 24 22·50	39 51 62·18
40 55	15 6·2	30·7	2·6	35·1	+0·01	+0·09	—10·56	+49·39	16 15·83	24 13·93	61·90
42 39	15 3·0	28·2	2·6	35·0	+0·01	+0·08	—10·64	+49·38	16 10·03	24 9·36	60·67
45 28	14 29·5	52·7	2·6	34·8	+0·35	+0·07	—10·81	+49·36	16 1·17	24 1·36	59·81
47 21	14 25·7	49·4	4·0	36·1	+0·34	+0·06	— 8·50	+49·35	15 56·35	23 55·59	60·76
49 8	14 22·5	46·2	4·0	36·0	+0·34	+0·05	— 8·58	+49·33	15 49·84	23 49·81	60·03
51 19	14 20·0	43·3	4·3	36·2	+0·33	+0·04	— 8·15	+49·33	15 44·85	23 42·37	62·48
52 59	14 17·3	40·8	2·6	34·4	+0·32	+0·03	—11·16	+49·31	15 36·60	23 36·37	60·23
56 33	14 9·8	34·2	3·7	35·5	+0·30	+0·01	— 9·27	+49·29	15 24·33	23 22·66	61·67
14 6 18	13 18·9	42·2	3·3	35·2	+0·26	+0·41	— 9·87	+49·22	14 41·12	—1 22 39·21	61·91
											39 52 1·16

Kreis West = 50° 8' 27"50 (10 Einst.)
„ Ost = 50 7 58·84 (10 Einst.)
φ = 50 8 13·17

2. Breitenbestimmung mittelst Circummeridianhöhen.

Uhrzeit	Lesung				Correction				Scheinb. Z.	Red. a. d. Mer.	Merid. Z.
	Mikroskop I	II	Libelle		I	II	Lib.	Refr.			
					a) α **Andromedæ.**						
					1863 October 9 (δ = +28° 20' 33"0)						
					Kreis Ost.						
	p	p	p	p	p	p					
23h59m 9s	338° 5' 7·5	18·1	16·2	47·1	+0·01	+0·06	+11"38	—22"05	338° 5'15"00	+ 1'15"87	338° 6'30"87
0 1 36	6 5·7	16·7	17·4	48·0	+0·08	+0·14	+13·22	—22·03	6 13·81	+ 0 20·06	33·87
3 51	6 16·5	26·1	16·4	47·0	+0·11	+0·17	+11·49	—22·03	6 32·34	+ 0 0·35	32·69
5 57	6 12·2	22·0	16·2	46·7	+0·10	+0·16	+11·07	—22·03	6 23·50	+ 0 9·21	32·71
7 43	5 28·3	40·1	15·9	45·9	+0·07	+0·12	+10·13	—22·05	5 56·67	+ 0 37·02	33·69
											338 6 32·77

Uhrzeit	Lesung: Mikroskop I	Lesung: II	Lesung: Libelle	Correction: I	Correction: II	Correction: Lib.	Correction: Refr.	Scheinb. Z.	Red. a. d. Mer.	Merid. Z.
Kreis West.										
$0^h12^m28^s$	$21°44'27''.2$	$33''.2$	$7''.0$	$36''.4$	$+0''.34$	$+0''.01$	$-5''.66$	$+22''.09$	$21°45'17''.18$	$-3'23''.90$	$21°41'53''.28$
16 8	48 15.4	21.5	7.6	36.9	+0.25	+0.34	−4 72	+22.16	48 54.93	− 7 4.12	50.81
18 51	52 4.2	8.4	7.2	36.4	+0.15	+0.20	−5 50	+22.23	52 29.68	− 10 38.17	51.51
22 26	57 28.6	33.9	7.7	37.1	+0.21	+0.29	−4 46	+22.34	58 20.88	− 16 26.04	54.84
26 15	22 5 14.2	19.7	7.9	37.4	+0.03	+0.06	−4 04	+22.46	22 5 52.41	− 23 57.51	54.90
											21 41 53.07

Kreis Ost $=21°\ 53'\ 27''.23$ (5 Einst.)
„ West $=21\ 41\ 53.07$ (5 Einst.)
$\varphi-\delta=21\ 47\ 40.15$

1863 October 18 ($\delta=+28°\ 20'\ 34''.3$)

Kreis Ost.

0 0 19	338 11 24.4	45.0	2.0	32.8	+0.13	+0.23	−13.04	−22.84	338 11 33.88	+ 0 56.27	338 12 30.15
2 27	12 15.2	36.7	1.5	32.2	+0.18	+0.30	−13.99	−22.83	12 15.56	+ 0 14.59	30.15
4 2	12 21.2	44.8	1.4	32.2	+0.19	+0.32	−14.08	−22.82	12 29.61	+ 0 1.17	30.78
5 30	12 20.7	43.4	0.4	31.2	+0.19	+0.32	−15.79	−22.82	12 26.00	+ 0 2.08	28.08
8 47	11 28.7	49.2	0.0	30.4	+0.14	+0.25	−16.81	−22.84	11 38.64	+ 0 50.69	29.33
											338 12 29.70

Kreis West.

0 13 30	21 50 29.5	50.3	8.0	38.9	+0.07	+0.15	− 2.66	+22.89	21 51 40.25	− 3 52.78	21 47 47.47
15 25.5	52 25.2	46.8	7.8	38.8	+0.20	+0.33	− 2.91	+22.92	53 32.54	− 5 44.91	47.63
17 13	54 27.8	48.0	7.3	38.4	+0.35	+0.05	− 3.69	+22.97	55 35.48	− 7 48.89	46.59
18 50	56 29.1	48.4	7.2	38.3	+0.14	+0.24	− 3.86	+23.01	57 37.03	− 9 56.90	40.13
21 16.5	22 0 22.1	43.8	6.2	37.1	+0.05	+0.13	− 5.75	+23.08	22 1 23.41	− 13 39.10	44.31
											21 47 45.23

Kreis Ost $=21°\ 47'\ 30''.30$ (5 Einst.)
„ West $=21\ 47\ 45.23$ (5 Einst.)
$\varphi-\delta=21\ 47\ 37.76$

1863 October 27 ($\delta=+28°\ 20'\ 35''.5$)

Kreis Ost.

23 58 28	338 11 1.6	18.0	1.4	36.0	+0.07	+0.14	−10.79	−23.12	338 10 45.90	+ 1 59.77	338 12 45.67
0 0 12.5	12 0.2	15.1	2.0	36.4	+0.14	+0.23	− 9.95	−23.10	11 42.62	+ 1 3.01	45.63
1 32	12 15.3	31.2	2.8	37.1	+0.18	+0.28	− 8.67	−23.09	12 15.20	+ 0 31.94	47.14
3 13	12 27.7	42.4	2.6	37.1	+0.21	+0.32	− 8.84	−23.08	12 38.71	+ 0 7.50	46.21
5 45	13 0.6	16.3	0.9	35.3	+0.21	+0.33	−11.84	−23.08	12 42.52	+ 0 2.63	45.15
											338 12 45.96

Kreis West.

0 10 40	21 48 29.5	49.8	9.8	43.7	+0.28	+0.43	+ 2.99	+23.13	21 49 46.12	− 1 42.46	21 48 3.66
12 37	50 10.0	30.3	9.4	44.1	+0.02	+0.09	+ 2.99	+23.14	51 6.54	− 3 1.84	4.70
14 56	52 9.4	29.3	10.0	45.4	+0.16	+0.28	+ 4.64	+23.18	53 6.96	− 5 5.40	1.56
17 11.5	54 24.6	43.9	10.2	44.8	+0.34	+0.04	+ 4.29	+23.23	55 36.40	− 7 36.35	0.05
19 56.5	58 18.2	37.0	11.2	45.4	+0.25	+0.39	+ 5.66	+23.30	59 24.80	− 11 20.43	4.37
											21 48 2.87

Kreis Ost $=21°\ 47'\ 14''.04$ (5 Einst.)
„ West $=21\ 48\ 2.87$ (5 Einst.)
$\varphi-\delta=21\ 47\ 38.46$

Uhrzeit	Lesung Mikroskop I	Lesung II	Lesung Libelle	Correction I	Correction II	Correction Lib.	Correction Refr.	Scheinb. Z.	Red. a. d. Mer.	Merid. Z.

b) λ ursæ minoris.

1863 October 11 ($\delta = 88° 54' 28''4$)

Kreis West.

20h10m20s	321° 8'17''1	26''6	7''9	38''8	+0''25	+0''36	−2''91	−44''27	321° 7'57''13	+ 0' 1''90	321° 7'59''03
13 48	8 15·7	25·5	7·9	38·8	+0·25	+0·36	−2·91	−44·28	7 54·62	+ 0 4·21	58·83
15 40	8 13·9	24·2	8·3	39·2	+0·24	+0·35	−2·14	−44·28	7 52·27	+ 0 5·86	58·13
19 1	8 12·7	22·8	8·0	38·9	+0·24	+0·35	−2·65	−44·28	7 49·16	+ 0 9·45	58·61
23 2	8 9·7	20·9	7·9	38·7	+0·23	+0·34	−2·91	−44·28	7 43·98	+ 0 14·91	58·89
										321 7 58·70

Kreis Ost.

20 42 46	38 40 15·3	22·4	14·0	44·1	+0·04	+0·07	+ 6·95	+44·30	38 41 29·06	− 0 59·49	38 40 29·57
45 51	40 20·8	28·9	14·1	44·2	+0·05	+0·09	+ 7·12	+44·30	41 41·26	− 1 9·10	32·16
47 55	40 23·8	31·7	14·3	44·4	+0·06	+0·10	+ 7·45	+44·31	41 47·42	− 1 15·92	31·50
49 32	40 27·2	33·8	14·3	44·2	+0·06	+0·10	+ 7·29	+44·31	41 52·76	− 1 21·55	31·21
52 31	41 2·8	10·2	13·8	43·7	+0·08	+0·12	+ 6·43	+44·31	42 3·94	− 1 32·37	31·57
23 36 34	39 6 10·0	19·3	13·7	43·2	+0·09	+0·15	+ 5·92	+45·57	39 7 21·03	− 26 51·97	29·06
41 31	7 14·9	22·6	13·7	43·5	+0·17	+0·26	+ 6·17	+45·60	8 29·70	− 28 1·62	28·08
47 13	8 26·3	31·7	12·8	43·5	+0 27	+0·38	+ 5·40	+45·64	9 49·69	− 29 23·03	26·66
49 57	9 15·6	22·3	12·8	43·7	+0·32	+0·44	+ 5·58	+45·66	10 29·90	− 30 2·56	27·34
52 53	10 7·7	15·5	12·4	43·7	+0·02	+0·05	+ 5·23	+45·68	11 14·18	− 30 45·26	28·92
										38 40 29·61

Kreis West.

0 22 20	320 30 14·2	24·3	6·6	38·5	+0·03	+0·07	− 5·21	−45·88	320 29 48·51	+ 38 11·91	321 7 60·42
24 47	29 24·4	34·4	6·8	38·5	+0·34	+0·01	− 4·04	−45·90	29 9·21	+ 38 50·44	59·65
28 27	28 24·6	34·1	6·8	38·7	+0·27	+0·38	− 3·86	−45·92	28 9·57	+ 39 48·32	57·89
30 21	28 8·7	19·5	6·2	38·3	+0·23	+0·34	− 4·72	−45·94	27 38·11	+ 40 18·44	56·55
33 27	27 14·4	25·0	6·3	38·2	+0·17	+0·27	− 4·72	−45·96	26 49·16	+ 41 7·91	57·07
										321 7 58·32

Kreis West = 321° 7' 58''51 (10 Einst.)
„ Ost = 321 19 30·39 (10 Einst.)
$\varphi - \delta$ = 321 13 44·45

1863 October 14 ($\delta = 88° 54' 28''7$)

Kreis Ost.

19 45 0	38 39 2·2	11·5	7·1	37·3	+0·28	+0·40	− 4·80	+44·23	38 39 53·81	− 0 12·94	38 39 40·87
48 41	38 29·8	38·5	7·9	38·0	+0·28	+0·39	− 3·52	+44·23	39 49·68	− 0 8·28	41·40
51 20	38 28·3	37·1	7·1	37·2	+0·28	+0·39	− 4·89	+44·23	39 45·41	− 0 5·57	39·84
53 38	38 27·5	35·1	6·8	36·9	+0·27	+0·39	− 5·40	+44·24	39 42·10	− 0 3·64	38·46
56 13	38 26·8	34·5	8·0	37·9	+0·27	+0·38	− 3·52	+44·25	39 42·68	− 0 1·97	40·71
										38 39 40·26

Kreis West.

20 8 53	321 7 26·4	37·4	3·8	35·1	+0·20	+0·30	− 9·52	− 44·29	321 7 10·49	+ 0 1·16	321 7 11·65
17 27	7 22·3	32·1	2·8	34·0	+0·19	+0·29	−11·32	−44·33	6 59·23	+ 0 7·58	6·81
19 21	7 21·8	31·2	3·3	34·4	+0·19	+0·28	−10·56	−44·34	6 58·57	+ 0 9·76	8·33
21 5	7 20·6	29·7	3·3	34·3	+0·19	+0·28	−10·64	−44·35	6 55·78	+ 0 11·99	7·77
23 14	7 19·0	29·7	4·2	35·0	+0·19	+0·28	− 9·27	−44·36	6 55·54	+ 0 15·08	10·62
30 37	7 12·8	22·5	4·2	35·3	+0·17	+0·26	− 9·02	−44·39	6 42·32	+ 0 28·37	10·69
32 26	7 10·0	19·8	3·8	34·8	+0·16	+0·25	− 9·79	−44·40	6 36·02	+ 0 32·28	8·30
34 29	7 8·3	17·7	3·6	34·9	+0·16	+0·24	− 9·87	−44·42	6 32·11	+ 0 36·98	9·09
37 0	7 4·8	14·5	3·6	34·8	+0·15	+0·23	− 9·95	−44·43	6 25·30	+ 0 43·20	8·50
39 27	7 1·8	11·8	4·4	35·8	+0·14	+0·22	− 8·42	−44·44	6 21·10	+ 0 49·69	10·79
										321 7 9·26

Uhrzeit	Lesung Mikroskop I	Lesung II	Lesung Libelle	Correction I	Correction II	Correction Lib.	Correction Refr.	Scheinb. Z.	Red. a. d. Mer.	Merid. Z.
				Kreis Ost.						
$20^h47^m36^s$	$38°40'\ 3''3$	$11''6$	$6''2$	$37''5$	$+0''01$	$+0''03$	$-\ 5''40$	$+44''48$	$38°40'54''02$	$-\ 1'14''61$	$38°39'39''41$
52 31	40 11·6	19·7	6·4	37·7	+0·02	+0·06	− 5·06	+44·51	41 10·83	− 1 32·05	38·78
54 28	40 15·6	24·5	6·6	37·6	+0·04	+0·07	− 4·98	+44·52	41 19·75	− 1 39·46	40·29
56 54	40 20·4	30·0	8·0	38·9	+0·05	+0·09	− 2·65	+44·54	41 32·43	− 1 49·57	42·86
59 31	40 25·0	35·3	8·0	38·8	+0·06	+0·11	− 2·74	+44·55	41 42·28	− 2 0·02	42·26
											38 39 40·72

Kreis Ost $= 321°\ 20'\ 19''51$ (10 Einst.)
„ West $= 321\ \ 7\ \ 9·26$ (10 Einst.)
$\varphi - \delta = 321\ 13\ 44·39$

1863 October 15 ($\delta = +88°\ 54'\ 28''8$)

				Kreis West.							
19 51 19	321 14 7·0	25·5	10·3	40·4	+0·29	+0·45	+ 0·59	−44·47	321 13 49·36	+ 0 5·61	321 13 54·97
54 47	14 8·9	28·0	9·3	39·7	+0·30	+0·45	− 0·85	−44·47	13 52·33	+ 0 2·86	55·19
57 43	14 9·9	28·8	8·9	39·0	+0·30	+0·45	− 1·79	−44·47	13 53·19	+ 0 1·24	54·43
20 0 37	14 11·0	30·0	9·7	39·8	+0·30	+0·03	− 0·43	−44·47	13 56·43	+ 0 0·29	56·72
2 40	14 10·4	29·6	8·9	39·1	+0·30	+0·46	− 1·71	−44·47	13 54·58	+ 0 0·03	54·61
											321 13 55·18
				Kreis Ost.							
20 7 46	38 45 4·1	20·8	17·3	46·8	+0·01	+0·06	+12·11	+44·48	38 46 21·56	− 0 0·73	38 46 20·83
18 54	45 8·2	25·7	18·3	47·1	+0·02	+0·08	+13·22	+44·48	46 31·70	− 0 9·18	22·52
20 46	45 9·3	26·6	18·3	47·0	+0·02	+0·08	+13·14	+44·48	46 33·62	− 0 11·52	22·10
22 51	45 10·3	27·0	18·3	47·1	+0·02	+0·08	+13·22	+44·48	46 35·10	− 0 14·46	20·64
20 25 5	38 45 12·8	29·4	18·2	47·1	+0·03	+0·09	+13·13	+44·48	38 46 39·93	− 0 17·97	38 46 21·96
31 3	45 17·8	34·4	18·9	48·4	+0·04	+0·10	+14·84	+44·47	46 51·65	− 0 29·21	22·44
33 20	45 20·6	36·3	19·0	48·8	+0·05	+0·11	+15·28	+44·47	46 56·81	− 0 34·23	22·58
35 40	45 23·6	39·7	19·0	48·7	+0·06	+0·12	+15·18	+44·47	47 3·13	− 0 39·76	23·37
39 10	45 27·7	44·4	19·0	48·8	+0·07	+0·13	+15·28	+44·46	47 12·04	− 0 48·84	23·20
41 39	46 1·7	17·6	19·0	48·7	+0·07	+0·14	+15·20	+44·46	47 19·17	− 0 55·85	23·32
											38 46 22·30
				Kreis West.							
20 50 8	321 13 0·9	18·8	7·8	37·3	+0·21	+0·33	− 4·21	−44·45	321 12 31·58	+ 1 23·28	321 13 54·86
53 1	12 25·7	42·9	8·0	37·5	+0·20	+0·32	− 3·86	−44·45	12 20·81	+ 1 33·83	54·64
55 13	12 22·3	38·4	6·8	36·3	+0·19	+0·30	− 5·92	−44·45	12 10·82	+ 1 42·29	53·11
57 36	12 17·2	33·8	6·3	36·1	+0·18	+0·29	− 6·52	−44·45	12 0·50	+ 1 51·88	52·38
59 33	12 13·2	28·9	6·2	36·0	+0·17	+0·28	− 6·70	−44·45	11 51·40	+ 2 0·04	51·44
											321 13 53·29

Kreis West $= 321°\ 13'\ 54''23$ (10 Einst.)
„ Ost $= 321\ 13\ 37·70$ (10 Einst.)
$\varphi - \delta = 321\ 13\ 45·97$

c) ξ_2 **Ceti.**

1863 October 11 ($\delta = +7°\ 51'\ 0''2$)

				Kreis Ost.							
2 11 8	317 32 15·6	29·5	12·4	46·1	+0·18	+0·28	+ 7·29	−51·06	317 32 1·79	+ 5 1·13	317 37 2·92
13 57	34 15·1	27·4	12·3	46·2	+0·32	+0·45	+ 7·29	−51·00	33 59·56	+ 3 2·89	2·45
											317 37 2·69

Uhrzeit	Lesung: Mikroskop I	Lesung: II	Lesung: Libelle	Correction: I	Correction: II	Correction: Lib.	Correction: Refr.	Scheinb. Z.	Red. a. d. Mer.	Merid. Z.
				Kreis West.						
$2^h 23^m 24^s$	$42^\circ 10' 15''^p 9$	$23''^p 3$	$4''^p 2$	$37''^p 4$	$+0''^p 04$	$+0''^p 07$	$-7''20$	$+50''91$	$42^\circ 11' 23''02$	$-\ 0'\ 0''42$	$42^\circ 11' 22''60$
25 30	10 17·5	24·4	5·0	38·3	+0·04	+0·07	− 5·92	+50·92	11 27·01	− 0 4·81	22·20
27 15	10 25·5	32·0	5·2	38·1	+0·06	+0·10	− 5·92	+50·92	11 42·66	− 0 20·92	21·74
28 50	11 9·3	16·4	4·8	37·5	+0·09	+0·14	− 6·60	+50·93	12 10·26	− 0 45·29	24·97
											42 11 22·88

Kreis Ost $= 42^\circ\ 22'\ 57''31$ (2 Einst.)
„ West $= 42\ 11\ 22{\cdot}88$ (4 Einst.)
$\varphi - \delta = 42\ 17\ 10{\cdot}10$

d) **α Pegasi.**

1863 October 14 ($\delta = +14^\circ\ 28'\ 39''9$)

				Kreis Ost.							
22 37 22	323 54 27·7	37·3	7·8	37·4	+0·34	+0·02	− 4·12	−40·35	323 54 20·89	+ 19 28·06	324 13 48·95
44 16	324 4 18·8	28·2	8·0	37·8	+0·32	+0·45	− 3·61	−40·12	324 4 4·04	+ 9 48·15	52·19
47 22	7 27·0	37·4	7·9	37·3	+0·20	+0·30	− 4·12	−40·05	7 20·83	+ 6 31·39	52·22
											324 13 51·12
				Kreis West.							
23 1 18	35 32 7·2	15·2	6·8	37·0	+0·15	+0·23	− 5·31	+39·93	35 32 57·50	− 0 0·12	35 32 57·38
3 16	32 11·7	21·6	7·8	38·2	+0·16	+0·25	− 3·44	+39·94	33 10·21	− 0 10·17	60·04
5 12	32 23·3	34·8	7·9	38·2	+0·20	+0·29	− 3·34	+39·95	33 35·20	− 0 35·77	59·43
7 58	33 25·6	35·0	6·4	36·9	+0·27	+0·38	− 5·92	+39·99	34 35·32	− 1 39·58	55·74
9 39	34 23·7	33·2	6·7	37·2	+0·34	+0·01	− 5·23	+40·01	35 32·03	− 2 34·06	57·97
11 12	35 22·0	33·5	7·9	38·3	+0·05	+0·10	− 3·26	+40·04	36 32·43	− 3 34·63	57·80
											35 32 58·07

Kreis Ost $= 35^\circ\ 46'\ 8''88$ (3 Einst.)
„ West $= 35\ 32\ 58{\cdot}07$ (6 Einst.)
$\varphi - \delta = 35\ 39\ 33{\cdot}47$

e) **γ Cephei.**

1863 October 14 ($\delta = 76^\circ\ 52'\ 37''0$)

				Kreis Ost.							
23 21 40	26 39 22·7	29·5	4·3	35·4	+0·34	+0·46	− 7·84	+28·13	26 40 12·29	− 2 28·16	26 37 44·13
23 48	39 3·4	15·3	2·9	34·1	+0·29	+0·42	−11·16	+28·13	39 36·38	− 1 49·71	46·67
26 30	38 12·3	24·5	4·3	35·3	+0·24	+0·35	− 8·93	+28·12	38 56·58	− 1 9·31	47·27
											26 37 46·02
				Kreis West.							
23 33 15	333 9 4·2	17·4	7·6	38·4	+0·29	+0·42	− 3·44	−28·11	333 8 50·76	+ 0 8·69	333 8 59·45
35 46	9 7·8	20·7	7·3	38·3	+0·30	+0·43	− 3·78	−28·12	8 57·33	+ 0 0·89	58·22
38 40	9 11·3	23·8	8·2	39·0	+0·30	+0·44	− 2·40	−28·11	9 5·33	+ 0 1·86	67·19
43 28	8 26·7	37·6	7·8	38·8	+0·27	+0·39	− 2·91	−28·13	8 33·92	+ 0 26·97	60·89
45 49	8 15·3	27·8	7·3	38·4	+0·25	+0·36	− 3·69	−28·14	8 11·86	+ 0 49·90	61·76
47 48	8 4·9	18·3	8·1	39·0	+0·24	+0·33	− 2·49	−28·16	7 53·12	+ 1 14·73	67·85
											333 9 2·56
				Kreis Ost.							
23 53 46	26 40 4·3	16·1	7·9	39·2	+0·01	+0·05	− 2·49	+28·20	26 40 46·17	− 2 59·35	26 37 46·82
56 23	41 4·3	17·0	7·8	39·3	+0·08	+0·14	− 2·49	+28·23	41 47·26	− 3 59·40	47·86
58 40	42 4·0	14·8	7·8	39·3	+0·15	+0·23	− 2·49	+28·25	42 44·94	− 4 58·83	46·11
											26 37 46·93

Kreis Ost $= 333^\circ\ 22'\ 13''52$ (6 Einst.)
„ West $= 333\ 9\ 2{\cdot}56$ (6 Einst.)
$\varphi - \delta = 333\ 15\ 38{\cdot}04$

Uhrzeit	Lesung			Correction				Scheinb. Z.	Red. a. d. Mer.	Merid. Z.
	Mikroskop I	II	Libelle	I	II	Lib.	Refr.			
1863 October 18 ($\delta = 76° 52' 38''3$)										
Kreis West.										
23h26m23s	333°14'21.p7	40.p2	6.p7	39.p0	+0.p33	+0.p03	— 3''69	—28''78	333°14'29''79	+ 1'13''73	333°15'43''52
29 49	15 11·0	31·4	6·6	38·8	+0·02	+0·09	— 3·94	—28·77	15 9·80	+ 0 34·25	44·05
31 53	15 18·9	38·7	7·2	39·5	+0·05	+0·12	— 2·83	—28·76	15 26·18	+ 0 17·70	43·88
33 38	15 24·0	44·5	7·8	39·9	+0·06	+0·13	— 1·96	—28·76	15 37·97	+ 0 7·92	45·89
36 21	15 27·3	47·5	6·5	38·4	+0·06	+0·14	— 4·38	—28·75	15 41·87	+ 0 0·43	42·30
											333 15 43·93
Kreis Ost.										
23 41 12	26 44 4·5	21·7	2·7	34·0	+0·29	+0·44	—11·41	+28·76	26 44 44·28	— 0 10·36	26 44 33·92
45 6	44 19·8	36·0	1·4	32·8	+0·33	+0·02	—13·66	+28·77	45 11·36	— 0 40·02	31·34
46 52	44 27·6	44·7	2·8	34·0	+0·35	+0·04	—11·32	+28·77	45 30·14	— 0 59·78	30·36
49 8	45 13·9	32·1	2·8	33·9	+0·03	+0·10	—11·40	+28·79	46 3·52	— 1 30·94	32·58
51 31	46 3·7	21·4	3·0	34·0	+0·07	+0·15	—11·16	+28·80	46 42·96	— 2 10·72	32·24
											26 44 32·09

Kreis West = 333° 15' 43''93 (5 Einst.)
„ Ost = 333 15 27·91 (5 Einst.)
$\varphi - \delta = 333\ 15\ 35{\cdot}92$

1863 October 27 ($\delta = 76° 52' 41''1$)

Kreis Ost.

23 28 30	26 44 29·2	50·0	4·5	39·1	+0·35	+0·06	— 5·49	+29·10	26 45 43·22	— 0 49·20	26 44 54·02
31 22	44 16·8	37·9	2·8	37·3	+0·32	+0·02	— 8·50	+29·08	45 15·62	— 0 22·40	53·22
33 26	44 9·8	30·2	3·4	37·5	+0·30	+0·00	— 7·80	+29·08	45 1·58	— 0 9·51	52·07
35 41	44 5·9	26·7	2·8	36·9	+0·29	+0·45	— 8·85	+29·08	44 53·57	— 0 1·67	51·90
37 6	44 5·2	25·1	4·0	38·2	+0·29	+0·45	— 6·70	+29·08	44 53·42	— 0 0·03	53·39
											26 44 52·92

Kreis West.

23 49 13	333 14 21·8	36·8	5·8	40·0	+0·33	+0·02	— 3·61	—29·11	333 14 26·23	+ 1 30·09	333 15 56·32
50 59	14 7·0	22·8	5·4	39·8	+0·29	+0·44	— 4·12	—29·12	13 57·29	+ 1 58·74	56·03
52 16	13 25·0	39·2	5·2	39·4	+0·27	+0·40	— 4·64	—29·13	13 31·10	+ 2 25·23	56·33
54 9	13 7·3	22·6	5·1	39·3	+0·22	+0·35	— 4·80	—29·14	12 56·53	+ 3 0·04	56·57
55 34	12 21·4	37·2	5·2	39·3	+0·19	+0·30	— 4·72	—29·15	12 25·22	+ 3 31·52	56·74
											333 15 56·40

Kreis Ost = 333° 15' 7''08 (5 Einst.)
„ West = 333 15 56·40 (5 Einst.)
$\varphi - \delta = 333\ 15\ 31{\cdot}74$

1863 October 28 ($\delta = 76° 52' 41''4$)

Kreis West.

23 29 37	333 15 10·0	24·8	7·2	42·3	+0·02	+0·07	— 0·44	—28·88	333 15 5·57	+ 0 37·47	333 15 43·04
32 54	15 22·7	37·6	7·5	43·0	+0·06	+0·11	+ 0·44	—28·87	15 32·04	+ 0 12·30	44·34
34 35	15 26·4	41·0	8·3	43·7	+0·06	+0·12	+ 1·71	—28·87	15 40·42	+ 0 4·69	45·11
36 19	15 28·0	42·6	9·2	44·3	+0·07	+0·13	+ 2·99	—28·87	15 44·92	+ 0 0·61	45·53
38 25	15 28·2	42·6	8·5	43·6	+0·07	+0·13	+ 1·79	—28·86	15 43·93	+ 0 0·64	44·57
											333 15 44·52

Kreis Ost.

23 46 18	26 44 26·5	46·8	1·0	36·0	+0·34	+0·05	—11·18	+28·88	26 45 31·39	— 0 51·42	26 44 39·97
49 11	45 16·7	38·0	2·1	36·8	+0·04	+0·11	— 9·52	+28·90	46 14·23	— 1 29·60	44·63
52 8	46 10·2	32·3	2·6	37·4	+0·09	+0·19	— 8·58	+28·91	47 3·11	— 2 19·56	43·55
54 32	47 5·1	25·2	2·7	37·3	+0·15	+0·27	— 8·58	+28·93	47 51·07	— 3 8·34	42·73
56 56	48 2·6	23·8	2·4	37·2	+0·22	+0·35	— 8·93	+28·95	48 46·99	— 4 4·34	42·65
											26 44 42·71

Kreis West = 333° 15' 44''52 (5 Einst.)
„ Ost = 333 15 17·29 (5 Einst.)
$\varphi - \delta = 333\ 15\ 30{\cdot}91$

Uhrzeit	Lesung Mikroskop I	Lesung II	Lesung Libelle	Correction I	Correction II	Correction Lib.	Correction Refr.	Scheinb. Z.	Red. a. d. Mer.	Merid. Z.

f) ε **Piscium.**

1863 October 18 ($\delta = +7°\ 9'\ 34''0$)

Kreis Ost.

$0^h47^m57^s$	316°58' 7''8	27''9	8''1	40''0	+0''23	+0''36	− 1''63	−53''28	316°57'41''38	+ 3'50''93	317° 1'32''31
50 33·5	59 25·6	45·2	8·3	40·1	+0·34	+0·05	− 1·37	−53·24	59 16·58	+ 2 16·18	32·76
52 19	317 0 20·2	39·3	8·2	40·0	+0·05	+0·12	− 1·55	−53·21	317 0 4·91	+ 1 26·33	31·24
54 39·5	1 14·8	34·0	9·4	41·1	+0·10	+0·19	+ 0·43	−53·19	0 56·33	+ 0 37·51	33·84
56 21	1 25·6	44·7	9·2	40·9	+0·13	+0·23	+ 0·08	−53·18	1 17·56	+ 0 14·69	32·25
										317 1 32·48

Kreis West.

1 2 5	42 57 18·7	36·7	16·0	47·7	+0·19	+0·30	+11·75	+53·20	42 59 0·84	− 0 15·40	42 58 45·44
4 28	58 6·4	25·8	17·2	48·9	+0·22	+0·36	+13·81	+53·22	59 39·81	− 0 51·11	48·70
6 57·5	59 5·7	23·4	17·2	49·0	+0·29	+0·44	+13·90	+53·25	43 0 36·98	− 1 50·66	46·32
8 57·5	43 0 8·4	27·8	16·8	48·7	+0·02	+0·08	+13·31	+53·29	1 42·90	− 2 54·88	48·02
11 55·5	2 10·7	30·0	14·7	46·8	+0·16	+0·28	+ 9·87	+53·36	3 44·37	− 4 57·06	47·31
										42 58 47·16

Kreis Ost $= 42°\ 58'\ 27''52$ (5 Einst.)
„ West $= 42\ 58\ 47·16$ (5 Einst.)
$\varphi - \delta = 42\ 58\ 37·34$

g) ζ **Pegasi.**

1863 October 27 ($\delta = +10°\ 7'\ 33''7$)

Kreis Ost.

22 21 51	319 52 0·2	14·5	2·5	36·7	+0·14	+0·23	− 9·27	−48·61	319 51 17·19	+ 8 28·79	319 59 45·98
23 56·5	54 0·7	15·0	2·6	36·6	+0·28	+0·41	− 9·27	−48·56	53 18·56	+ 6 26·33	44·89
25 52	55 19·2	33·2	2·7	36·5	+0·05	+0·10	− 9·27	−48·51	54 54·77	+ 4 48·62	43·39
29 21	58 0·0	14·5	2·2	35·9	+0·21	+0·32	−10·22	−48·44	57 16·37	+ 2 27·85	44·22
31 5·5	58 27·3	40·3	2·8	36·7	+0·27	+0·40	− 9·02	−48·42	58 10·83	+ 1 34·94	45·77
										319 59 41·85

Kreis West.

22 38 8	39 59 25·5	49·2	10·3	44·2	+0·34	+0·06	+ 3·86	+48·37	40 1 7·33	0 0·00	40 1 7·33
40 30	40 0 0·2	23·1	11·1	45·0	+0·00	+0·07	+ 5·23	+48·38	1 16·98	− 0 10·99	5·99
43 32	0 24·2	47·5	10·4	44·3	+0·06	+0·14	+ 4·03	+48·41	2 4·34	− 0 56·62	7·72
45 9	1 12·3	36·2	10·3	44·2	+0·10	+0·20	+ 3·86	+48·43	2 41·09	− 1 35·41	5·68
46 30	2 2·6	26·5	10·2	45·1	+0·15	+0·27	+ 4·55	+48·45	3 22·52	− 2 15·51	7·01
										40 1 6·75

Kreis Ost $= 40°\ 0'\ 15''15$ (5 Einst.)
„ West $= 40\ 1\ 6·75$ (5 Einst.)
$\varphi - \delta = 40\ 0\ 40·95$

1863 October 28 ($\delta = +10°\ 7'\ 33''7$)

Kreis Ost.

22 23 9	319 53 4·3	18·7	0·3	35·2	+0·22	+0·34	−12·45	−48·29	319 52 22·82	+ 7 10·55	319 59 33·37
26 0	55 18·2	32·3	1·0	35·8	+0·04	+0·10	−11·32	−48·22	54 51·10	+ 4 42·31	33·41
27 31	56 21·4	33·8	0·7	35·3	+0·12	+0·19	−12·02	−48·19	55 55·30	+ 3 36·06	31·36
29 16	57 24·7	37·8	0·3	34·8	+0·20	+0·30	−12·79	−48·16	57 2·05	+ 2 30·61	32·66
31 17	58 24·0	36·7	1·2	35·3	+0·27	+0·39	−11·58	−48·13	58 1·65	+ 1 29·78	31·43
										319 59 32·47

Uhrzeit	Lesung Mikroskop I	II	Libelle	Correction I	II	Lib.	Refr.	Scheinb. Z.	Red. a. d. Mer.	Merid. Z.
				Kreis West.						
22ʰ38ᵐ48ˢ	39°59′19″·0	40″·9	10″·8	44″·3	+0″·33	+0″·03	+ 4″38	+48″09	40° 0′52″·73	— 0′ 0″·91	40 0′51″·82
40 59	59 26·7	48·6	11·0	45·2	+0·34	+0·06	+ 5·31	+48·10	1 9·10	— 0 15·85	53·25
43 18	40 0 16·7	38·3	11·1	45·2	+0·04	+0·11	+ 5·40	+48·11	1 48·66	— 0 51·90	56·76
45 19	1 9·7	32·4	11·2	45·3	+0·09	+0·19	+ 5·58	+48·13	2 36·09	— 1 40·03	56·06
46 54	2 3·8	26·8	11·3	45·4	+0·15	+0·27	+ 5·75	+48·15	3 21·92	— 2 28·79	56·13
											40 0 54·80

Kreis Ost = 40° 0′ 27″53 (5 Einst.)
„ West = 40 0 54·80 (5 Einst.)

$\varphi - \delta = 40\ 0\ 41{\cdot}17$

Fasst man die Resultate der beiden Methoden: Polarstern in jedem Punkte seines Paralleles und Circummeridianhöhen ihrer Homogeneität wegen zusammen, so erhält man:

1863	Stern	Mittl. Zenithd.	δ	$\varphi - \delta$	Polhöhe	G
October 9	α ursæ min.	39°6 *N*	+88° 35′ 4″0	. . .	50° 8′ 13″1	10·9
„ 10	α „ „	41·2 *N*	88 35 4·9	. . .	50 8 13·3	10·0
„ 11	α „ „	39·7 *N*	88 35 4·7	. . .	50 8 14·9	6·0
„ 11	α „ „	38·1 *N*	88 35 5·0	. . .	50 8 13·1	20·0
„ 13	α „ „	41·1 *N*	88 35 5·9	. . .	50 8 12·7	40·0
„ 17	α „ „	41·2 *N*	88 35 7·4	. . .	50 8 13·9	20·0
„ 24	α „ „	41·3 *N*	88 35 10·0	. . .	50 8 14·2	20·0
„ 27	α „ „	39·8 *N*	88 35 10·5	. . .	50 8 13·8	20·0
„ 28	α „ „	41·3 *N*	+88 35 11·4	. . .	50 8 13·2	20·0
October 11	λ ursæ min.	39·0 *N*	+88 54 28·4	321° 13′ 44″5	50 8 12·9	20·0
„ 14	λ „ „	38·7 *N*	88 54 28·7	321 13 41·4	50 8 13·1	20·0
„ 15	λ „ „	38·7 *N*	+88 54 28·8	321 13 46·0	50 8 14·8	20·0
October 14	γ Cephei	26·7 *N*	+76 52 37·0	333 15 38·0	50 8 15·0	12·0
„ 18	γ „	26·7 *N*	76 52 38·3	333 15 35·9	50 8 14·2	10·0
„ 27	γ „	26·7 *N*	76 52 41·1	333 15 31·7	50 8 12·8	10·0
„ 28	γ „	26·7 *N*	+76 52 41·4	333 15 30·9	50 8 12·3	10·0
October 9	α Androm.	21·8 *S*	+28 20 33·0	21 47 40·1	50 8 13·1	10·0
„ 18	α „	21·8 *S*	+28 20 34·3	21 47 37·8	50 8 12·1	10·0
„ 27	α „	21·8 *S*	+28 20 35·5	21 47 38·5	50 8 14·0	10·0
October 14	α Pegasi	35·6 *S*	+14 28 39·9	35 39 33·5	50 8 13·4	8·0
October 27	ζ Pegasi	40·0 *S*	+10 7 33·7	40 0 40·9	50 8 14·6	10·0
„ 28	ζ „	40·0 *S*	+10 7 33·7	40 0 41·2	50 8 14·9	10·0
October 11	ξ_2 Ceti	42·3 *S*	+ 7 51 0·2	42 17 10·1	50 8 10·3	5·3
October 18	ε Piscium	43·0 *S*	+ 7 9 34·0	42 58 37·3	50 8 11·3	10·0

Die Gewichtszahlen G sind nach der bekannten Formel $G = \frac{4aa'}{a+a'}$ bestimmt, wo a und a' die Anzahl der Beobachtungen in jeder Kreislage bedeuten. Berechnet man nun für jene Sterne, welche mindē-

stens an drei Abenden beobachtet wurden, aus der Übereinstimmung der Resultate den mittleren Fehler der Gewichtseinheit, also hier den mittleren Fehler Einer Einstellung des betreffenden Sternes, so ergibt sich dafür:

Mittl. Fehler einer Einstellung von	α Ursae min.	$\varepsilon = \pm 2^s 69$	aus 9	Beobachtungstagen
„ „ „ „ „	λ Ursae min.	$\varepsilon = \pm 4 \cdot 67$	„ 3	„
„ „ „ „ „	γ Cephei	$\varepsilon = \pm 4 \cdot 10$	„ 4	„
„ „ „ „ „	α Andromedae	$\varepsilon = \pm 3 \cdot 01$	„ 3	„

Dass die Beobachtungen von α Ursae min. genauer als die der übrigen Sterne sein würden, war vorauszusehen, unerwartet gross ist indess die Unsicherheit der Pointirungen von λ Ursae min.; ausser seiner Lichtschwäche spielen wahrscheinlich hier sowie bei den beiden folgenden Sternen wegen der geringen Anzahl der Beobachtungsabende Zufälligkeiten noch eine grosse Rolle. Nimmt man aus diesem Grunde an, dass ausser α Ursae min. alle anderen Sterne gleich gut beobachtet wurden, so erhält man als mittleren Fehler für diese $\varepsilon = \pm 4^s 16$ oder als Gewicht einer solchen Beobachtung $G = 0 \cdot 42$, wenn man das einer Beobachtung des Polarsternes als Einheit annimmt. Vereinigt man ferner alle Beobachtungen eines Sternes nach Massgabe ihrer Gewichte zu einem Mittel und reducirt man das Gewicht dieses auf Gewichtseinheiten bei Polarsternpointirungen, so erhält man:

Stern	Mittl. Zenithd.	Polhöhe	G
α Ursae min. .	$40^\circ 5$ N	$50^\circ\ 8'\ 13^s 40$	166·9
λ „ „ . .	38·8 N	13·60	25·2
γ Cephei	26·7 N	13·64	17·6
α Andromedae. .	21·8 S	13·07	12·6
α Pegasi	35·6 S	13·40	3·4
ξ „	40·0 S	14·75	8·4
ξ_2 Ceti	42·3 S	10·30	2·2
ε Piscium	43·0 S	11·30	4·2

Dieser Tafel zufolge scheint eine grössere Biegung bei dem gebrauchten Instrumente nicht vorhanden, wohl aber die Declination der Sterne ξ_2 Ceti und ε Piscium zu klein angenommen zu sein: um einen besseren Überblick zu gewinnen, wurden zuerst die Beobachtungen von α und λ Ursae minoris und die der vier zuletzt aufgeführten südlich vom Zenith culminirenden Sterne nach Massgabe ihrer Gewichte zusammengezogen, wodurch sich ergibt:

Mittl. Zenithd.	Polhöhe	G
$40^\circ 3$ N	$50^\circ\ 8'\ 13^s 43$	192·1
26·7 N	13·64	17·6
21·8 S	13·01	12·6
40·1 S	13·16	18·2

Nach dieser Zusammenstellung wird eine kleine Biegung wahrscheinlich, da alle südlich culminirenden Sterne einen kleineren Werth für die Polhöhe ergeben. Nehmen wir daher, um von dieser Biegung frei zu sein, das einfache Mittel des äusseren und inneren Paares obiger Werthe, so haben wir:

$\varkappa$ und λ Urs. min.; α und ζ Pegasi, ξ_2 Ceti, ε Piscium . . .	$\varphi = 50^\circ$	8′	13ˢ·29	$g = 66 \cdot 5$
γ Cephei und α Andromedae	$\varphi = 50$	8	13·34	$g = 29 \cdot 4$
Mittel nach Gewichten	$\varphi = 50$	8	13·31	$g = 95 \cdot 9$.

Der mittlere Fehler der Gewichtseinheit beträgt $\pm 2^s \cdot 69$, daher der mittlere und wahrscheinliche Fehler des Resultates resp. $\pm 0^s \cdot 274$ und $\pm 0^s \cdot 185$. Man kann somit als Resultat der Breitenmessungen durch den Polarstern in beliebigen Stundenwinkeln und durch Circummeridianhöhen annehmen:

$$\varphi = 50^\circ\ 8'\ 13^s \cdot 31 \pm 0^s \cdot 185.$$

3. Breitenbestimmung im Ersten Verticale.

Zur Reduction der Beobachtungen hat Prof. Ed. Weiss die folgende Formel entwickelt, in welcher auf eine sehr einfache und bequeme Weise auch blos auf einer Seite des Ersten Verticales beobachtete Fäden zur Breitenbestimmung verwendet werden können. Nennt man b die Neigung des Nordendes der Achse, k das Azimuth derselben von Nord über Ost gerechnet, $90 + c$ den Winkel der optischen Achse mit dem Kreisende, f die Entfernung eines Seitenfadens vom Mittelfaden, und ist das Instrument nahe berichtiget, d. h. sind die Grössen b, k und c klein, so findet für Kreis Nord bekanntlich die Gleichung statt:

$$c + f = -(\sin\delta\cos\varphi - \sin\varphi\cos\delta\cos t) + k\cos\delta\sin t - b(\sin\varphi\sin\delta + \cos\varphi\cos\delta\cos t),$$

welche man, da

$$\sin\varphi\sin\delta + \cos\varphi\cos\delta\cos t = \cos z$$

auch folgendermassen schreiben kann

$$\sin(\varphi - \delta) = 2\sin\varphi\cos\delta\sin^2\frac{t}{2} + c + f + b\cos z - k\cos\delta\sin t.$$

Setzt man nun

$$\sin M = 2\sin\varphi\cos\delta\sin^2\frac{t}{2}, \tag{1}$$

so erhält man daraus nach einer leichten Reduction

$$\varphi - \delta = M + f\sec(\varphi - \delta) + b\cos z\sec(\varphi - \delta) + c\sec(\varphi - \delta) - k\cos\delta\sin t\sec(\varphi - \delta). \tag{2}$$

Was die Factoren von b und k betrifft, ist es am bequemsten, für jeden Stern eine kleine Tafel zu rechnen, welche mit dem Argumente t sowohl $\cos z\sec(\varphi - \delta)$ als auch $\cos\delta\sin t\sec(\varphi - \delta)$ gibt: es fällt übrigens das Azimuth bekanntlich heraus und wird somit dessen Berechnung überflüssig, wenn man denselben Stern an correspondirenden Fäden in beiden Theilen des Ersten Verticales beobachtet.

Beobachtungen im Ersten Verticale wurden, meist bei theilweise bedecktem Himmel, sowohl an dem Universale als auch an dem portativen Mittagsrohre, welches zur Bestimmung der Längendifferenz Leipzig-Dablitz gedient hatte, genommen, und zwar mit dem ersteren Instrumente den 14. und 15., mit dem letzteren den 19., 27. und 28. October. An den späteren Abenden ging Dr. Weiss vom Beobachten am Universale deshalb ab, weil er besorgte, dass man bei diesem Instrumente auf eine Unveränderlichkeit des Azimuthes während mehrerer Stunden weniger sicher zählen dürfe, als bei dem für solche Zwecke weit stabiler gebauten Mittagsrohre, insbesondere dann, wenn, wie es hier der Fall war, das Universale im Azimuthe nicht beständig geklemmt bleiben kann, sondern bei Tage noch zu Azimuthmessungen verwendet werden muss.

Das über das Universale bereits oben Mitgetheilte ist hier nur noch durch die Bemerkung zu ergänzen, dass das Fadennetz 12 Fäden enthält, deren Distanzen vom idealen Mittelfaden (der Mittel-

linie zwischen den Fäden 6 und 7) Prof. Bruhns aus zahlreichen Beobachtungen folgendermassen bestimmt hatte:

Faden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Distanz . . .	463″09	387″95	309″09	157″25	83″07	7″49	7″49	84″49	160″65	310″50	387″90	462″98

Einigermassen vollständig konnte am Universale nur γ Persei beobachtet werden, während von mehreren anderen Sternen der Witterungsverhältnisse wegen auf jeder Seite des Ersten Verticales blos einzelne Fädenantritte gewonnen wurden. Diese sind jedoch nicht berechnet; denn, da zwischen der Bestimmung der Fädenintervalle durch Prof. Bruhns und den Beobachtungen in Dablitz ein zweimaliger Transport des Instrumentes, zuerst von Freiberg nach Leipzig und hierauf von dort nach Dablitz, liegt, und in Dablitz aus Zeitmangel eine Neubestimmung nicht ausführbar war, hielten wir es für das Beste, hier blos jene Beobachtungen zu benützen, bei denen eine grössere Anzahl von correspondirenden Fädenantritten erlangt wurde, damit das Resultat vom einer eventuell durch den Transport eingetretenen Änderung der Fädendistanzen nicht afficirt werde. Nivellirt wurde während des Durchganges der Sterne, was deshalb ausführbar war, weil, wie schon oben erwähnt ist, das Fernrohr am Ende der Achse sitzt, und es wurde der dadurch erhaltene jedesmalige Werth der Neigung bei der Reduction verwendet. Die nöthigen Uhrcorrectionen sind bereits am Anfange dieser Abhandlung zusammengestellt.

Vom Mittagsrohre ist auf der beifolgenden Tafel in Fig. 3 eine Abbildung gegeben, die alles zum Verständnisse seiner Construction Nöthige hinreichend detaillirt erkennen lässt. Das Fadennetz an diesem Instrumente besteht aus 18 Fäden, deren Distanzen vom idealen Mittelfaden (Mittellinie zwischen den Fäden 9 und 10) betragen:

Faden	I	2	III	4	5	VI	7	VIII	9
Distanz . . .	758″03	636″33	555″92	483″71	363″68	284″16	198″92	87″68	11″73

Faden	10	XI	12	XIII	14	15	XVI	17	XVIII
Distanz . . .	11″73	83·22	207″42	283″86	367″41	476″20	555″41	635″06	753‴87

Diese Distanzen wurden während der unmittelbar vorher vorgenommenen Bestimmung der Längendifferenz Leipzig-Dablitz aus allen Polarsternbeobachtungen ermittelt, und daher für genau genug erachtet, auch blos einseitig beobachtete Fädenantritte zur Bestimmung der Polhöhe zu verwerthen.

Für die Zapfenungleichheit war aus allen Nivellirungen während der eben genannten Bestimmung der Längendifferenz gefunden worden:

$$\text{Kreis N} - \text{Kreis S} = -1^{p}\cdot 15$$

Reducirt man mittelst dieses Werthes alle Nivellirungen auf Kreis Nord, so erhält man:

October 19		October 27		October 28	
Kreislage	b	Kreislage	b	Kreislage	b
N	$-3^{p}\cdot 42$	N	$+1^{p}\cdot 77$	N	$+1^{p}\cdot 83$
S	$-2\cdot 57$	N	$+1\cdot 57$	N	$+2\cdot 56$
N	$-3\cdot 67$	S	$+1\cdot 74$	S	$+3\cdot 08$
S	$-3\cdot 71$	S	$+1\cdot 89$	N	$+2\cdot 23$
N	$-4\cdot 10$			S	$+1\cdot 55$
Im Mittel:	$-3\cdot 49$		$+1\cdot 74$		$+2\cdot 25$

October 21 wurde die Neigung corrigirt, und es erklärt sich dadurch der Sprung in derselben zwischen October 19 und 27. Die Nivellirungen der einzelnen Tage zeigen so geringe Differenzen unter einander, dass man dieselben sehr wohl als Beobachtungsfehler gelten lassen kann, und es am sichersten schien, zur Reduction der Beobachtungen die Tagesmittel, die oben angeführt sind, zu verwenden. Der Werth eines Theilstriches der Libelle beträgt

$$1^p = 1''277$$

und es ist vermöge der Zapfenungleichheit an die Nivellirungen bei Kr. N. resp. $+0^p\cdot29$ und $+0^p\cdot86$ anzubringen, um die Neigung bei Kr. N. und Kr. S. zu erhalten. Damit hat man

Datum	Neigung in Theilstrichen Kr. N.	Kr. S.	Neigung in Bogensec. Kr. N.	Kr. S.
October 19	$-3^p\cdot20$	$-2^p\cdot63$	$-4''08$	$-3''36$
„ 27	$+2\cdot03$	$+2\cdot60$	$+2\cdot59$	$+3\cdot32$
„ 28	$+2\cdot54$	$+3\cdot11$	$+3\cdot25$	$+3\cdot97$

Beobachtet wurden im Ersten Verticale die Sterne: α Persei, α Cygni, α Lacertae, ξ Cassiopejae und φ Persei (=54 Andromedae). Die Positionen der beiden ersteren wurden dem Nautical Almanac entnommen, und bei der Beobachtung von α Persei am 19. October während des Durchganges desselben durch den westlichen Theil des Ersten Verticales umgelegt, um den Collimationsfehler wegzuschaffen, da der Stern auf der Ostseite wegen Wolken nicht genommen werden konnte. Die Reduction der übrigen drei Sterne vom mittleren auf scheinbaren Ort wurde mit den Constanten des Nautical Almanac ausgeführt; Herr Geheimrath Argelander war so gütig, auf unsere Bitte die Positionen dieser Sterne durch zahlreiche Beobachtungen am Bonner Meridiankreise zu bestimmen, wie folgt:

Stern	α 1863·0	Zahl d. Beob.	δ 1863·0	Zahl d. Beob.
α Lacertae . . .	$22^h\ 25^m\ 39''15$	8	$+49°\ 34'\ 45''59$	8
ξ Cassiopejae . .	$0\ 34\ 26\cdot25$	8	$+49\ 45\ 37\cdot71$	8
φ Persei	$1\ 35\ 5\cdot50$	8	$+49\ 59\ 49\cdot32$	8

A. Beobachtungen im Ersten Verticale mit dem Universale.

Faden	Uhrzeit	M	$\varphi-\delta$
	1863. October 14.		
	φ Persei $\alpha = 1^h\ 35^m\ 11''7$ $\delta = +50°\ 0'\ 11''85$		
	Kreis Süd $b = +0''11$		
2	$1^h\ 8^m\ 23^s$	$14'\ 23''1$	$7'\ 55''2$ $+0\cdot996\ b$ $+0\cdot084\ k - c$
3	9 17	13 4·2	55·1 0·997 0·079
4	12 42	10 31·9	54·7 0·997 0·072
5	14 15·5	9 17·2	54·1 0·998 0·067
6	15 58	8 0·8	53·3 0·998 0·063
7	16 17	7 47·2	54·7 0·998 0·062
8	18 14	6 28·0	52·5 0·998 0·056
9	20 21	5 10·3	51·0 0·999 0·050
10	25 19	2 42·1	52·6 0·999 0·036
11	29 7	1 20·9	48·8 1·000 0·025
12	35 31	0 7·0	50·0 1·000 0·007
			$\varphi-\delta = 7\ 52\cdot91 + 0\cdot998\ b + 0\cdot055\ k - c$

Faden	Uhrzeit	M	$\varphi-\delta$
		Kreis Nord $b=+0^s33$	
2	$1^h\ 48^m\ 44^s$	$1'\ 46^s4$	$8'\ 14^s3 + 0{\cdot}999\,b - 0{\cdot}029\,k + c$
3	51 54	3 0·5	9·6 0·999 0·038
4	56 48·5	5 33·3	10·5 0·999 0·052
5	58 47	6 48·0	11·1 0·998 0·057
6	2 0 34	8 1·9	9·4 0·998 0·062
7	0 55·5	8 17·5	10·0 0·998 0·063
8	2 34	9 32·1	7·6 0·998 0·068
9	4 8·5	10 48·5	7·8 0·997 0·072
10	6 57·5	13 17·1	6·6 0·997 0·080
11	8 19	14 34·4	6·5 0·996 0·084
12	9 34·5	15 48·9	5·9 0·996 0·087
			$\varphi-\delta = 8\ \ 9{\cdot}03 + 0{\cdot}998\,b - 0{\cdot}063\,k + c$

Kr. S: $\varphi-\delta = 7'53^s05 + 0{\cdot}055\,k - c$
Kr. N: $8\ \ 9{\cdot}36 - 0{\cdot}063\,k + c$
Im Mittel $\varphi-\delta = 8\ \ 1{\cdot}20 - 0{\cdot}004\,k$

$\delta = 50°0\ 11{\cdot}85$
$\varphi = 50\ 8\ 13{\cdot}05$ Gew. 22·0

1863. October 15.

φ Persei $\alpha = 1^h\,35^m\,11^s8$ $\delta = +50°\,0'\,12^s10$

		Kreis Nord $b=-2^s58$	
12	1 6 36	16 12·2	$8\ \ 29{\cdot}2 + 0{\cdot}996\,b + 0{\cdot}088\,k + c$
11	7 48	15 0·1	32·2 0·996 0·086
10	9 9	13 42·2	31·7 0·997 0·081
9	11 51	11 17·2	36·9 0·997 0·074
8	13 31	9 54·7	30·2 0·998 0·069
7	15 19·5	8 31·1	23·6 0·998 0·064
6	15 35·5	8 19·3	26·8 0·998 0·063
5	17 28	7 0·4	23·5 0·998 0·058
4	19 22	5 47·2	24·4 0·998 0·053
3	24 12·5	3 12·4	21·5 0·999 0·039
2	27 25	1 54·8	22·7 0·999 0·031
1	32 2	0 38·1	21·2 1·000 0·018
			$\varphi-\delta = 8\ \ 26{\cdot}99 + 0{\cdot}998\,b + 0{\cdot}060\,k + c$
		Kreis Süd $b=-4^s83$	
12	1 41 6	0 7·6	$7\ \ 50{\cdot}6 + 1{\cdot}000\,b - 0{\cdot}008\,k - c$
11	47 27	1 21·0	48·9 1·000 0·025
10	50 58	2 35·3	45·8 0·999 0·035
9	56 8	5 7·7	48·4 0·999 0·050
8	58 9·5	6 21·6	46·1 0·998 0·056
7	2 0 3·5	7 38·1	45·6 0·998 0·061
6	0 26	7 54·0	46·5 0·998 0·062
5	2 6	9 8·0	44·9 0·998 0·066
4	3 37	10 20·0	42·8 0·997 0·071
3	6 33	12 51·9	42·8 0·997 0·079
2	7 57·5	14 10·6	42·7 0·996 0·083
1	9 14·5	15 25·7	42·6 0·996 0·087
			$\varphi-\delta = 7\ \ 45{\cdot}64 + 0{\cdot}998\,b - 0{\cdot}057\,k - c$

Kr. N: $\varphi-\delta = 8'24^s41 + 0{\cdot}060\,k + c$
Kr. S: $7\ 40{\cdot}82 - 0{\cdot}057\,k - c$
$\varphi-\delta = 8\ \ 2{\cdot}62 + 0{\cdot}001\,k$

$\delta = 50°0\ 12{\cdot}10$
$\varphi = 50\ 8\ 14{\cdot}72$ Gew. 24·0

B. Beobachtungen im Ersten Verticale mit dem Mittagsrohre.

Faden	Uhrzeit	M	φ−δ

1863. October 19.

ξ Cassiopejae $\alpha = 0^h\,34^m\,32^s{\cdot}0$ $\delta = +49°\,46'\,8''{\cdot}00$

Kreis Nord $b = -4''{\cdot}08$

5	23h 56m 4s·5	28′ 11″·65	22′ 7″·97 +0·993 b +0·117 k + c
VI	57 7	26 48·44	4·27 0·994 0·114
7	58 11·5	25 24·86	5·94 0·994 0·112
VIII	59 38·5	23 35·60	7·92 0·994 0·108
9	0 0 45	22 14·78	3·05 0·995 0·104
10	1 3·5	21 52·70	4·43 0·995 0·103
XI	2 4	20 41·83	5·05 0·995 0·100
12	3 55	18 36·79	4·21 0·995 0·095
XIII	5 5	17 21·40	5·27 0·995 0·092
14	6 24·5	15 59·00	6·42 0·996 0·088
15	8 17·5	14 7·56	3·79 0·996 0·083
XVI	9 42	12 48·72	4·14 0·997 0·079
17	11 11	11 29·86	4·93 0·997 0·075
XVIII	13 36	9 30·48	4·36 0·998 0·069
			φ−δ = 22 5·12 +0·995 b +0·096 k + c

Kreis Süd $b = -3''{\cdot}36$

I	1 2 6	9 33·34	22 11·38 +0·998 b −0·069 k − c
2	4 34·5	11 36·00	12·34 0·997 0·075
III	6 4	12 55·66	11·59 0·997 0·080
4	7 22	14 8·60	12·31 0·997 0·083
			φ−δ = 22 11·91 +0·997 b −0·077 k − c

Kr. N: $\varphi-\delta = 22'\ 1''{\cdot}06 + 0{\cdot}096\,k + c$
Kr. S: $22\ \ 8{\cdot}56 - 0{\cdot}077\,k - c$

Im Mittel: $\varphi-\delta = 22\ \ 4{\cdot}81 + 0{\cdot}010\,k$ Gew. 12·4

φ Persei $\alpha = 1^h\,35^m\,11^s{\cdot}8$ $\delta = +50°\ 0'\,13''{\cdot}14$

Kreis Süd $b = -3''{\cdot}36$

XIII	1 10 19	12 47·56	8 3·70 +0·997 b +0·079 k − c
12	11 43	11 33·27	5·85 0·997 0·075
XI	14 12·5	9 30·32	7·10 0·998 0·068
10	15 49·5	8 16·93	5·20 0·998 0·064
9	16 21·5	7 53·79	5·52 0·998 0·062
VIII	18 12	6 38·28	5·96 0·998 0·057
7	21 14	1 18·12	7·03 0·999 0·048
VI	24 5·5	3 20·57	4·73 0·999 0·040
5	27 14	2 2·57	6·25 0·999 0·032
4	36 35	0 3·50	7·21 1·000 0·005
			φ−δ = 8 5·86 +0·998 b +0·053 k − c

Kreis Nord $b = -4''{\cdot}08$

14	1 49 31	1 57·90	8 5·31 +0·999 b −0·031 k + c
XIII	52 51	3 19·88	3·74 0·999 0·040
12	55 21·5	4 35·71	3·13 0·999 0·048
XI	58 51·5	6 41·85	5·07 0·998 0·057
10	2 0 35	7 52·73	4·46 0·998 0·062
9	1 8	8 16·56	4·83 0·998 0·063
VIII	2 18·5	9 32·64	4·96 0·998 0·068
7	5 3	11 22·90	3·99 0·997 0·075
VI	6 39	12 47·56	3·40 0·997 0·078
			φ−δ = 8 4·32 +0·998 b −0·058 k + c

Kr. S: $\varphi-\delta = 8'\ 2''{\cdot}51 + 0{\cdot}053\,k - c$
Kr. N: $8\ \ 0{\cdot}25 - 0{\cdot}058\,k + c$

Im Mittel: $\varphi-\delta = 8\ \ 1{\cdot}38 - 0{\cdot}003\,k$ Gew. 18·9

Faden	Uhrzeit	M	$\varphi-\delta$
	α Persei $\alpha=3^h\,14^m\,40^s1$ $\delta=+49°22'23''31$		
	Kreis Süd $b=-3''36$		
I	$4^h\ 3^m\ 9^s$	$33'\ 17''88$	$45'\ 55''97 + 0\cdot992\,b - 0\cdot128\,k - c$
2	4 32	35 21·63	58·02 0·992 0·132
III	5 25	36 42·58	58·54 0·991 0·134
4	6 11·5	37 54·84	58·59 0·991 0·136
5	7 28·5	39 57·02	60·73 0·991 0·139
VI	8 16·5	41 14·79	58·98 0·990 0·142
7	9 8·5	42 40·42	59·35 0·989 0·145
VIII	10 14·0	44 30·33	58·01 0·989 0·147
			$\varphi-\delta = 45\ 58·52 + 0·991\,b - 0·138\,k - c$
	Kreis Nord $b=-4''08$		
VI	4 13 43·5	50 37·16	$45\ 52·97 + 0·988\,b - 0·156\,k + c$
5	14 27·5	51 57·16	53·45 0·987 0·159
4	15 33	53 58·14	54·39 0·987 0·162
III	16 12	55 10·85	54·89 0·986 0·164
2	16 54·5	56 31·38	54·99 0·986 0·165
I	17 57·5	58 32·56	54·47 0·986 0·168
			$\varphi-\delta = 45\ 54·19 + 0·987\,b - 0·162\,k + c$

Kr. S: $\varphi-\delta = 45'\ 55''19 - 0·138\,k - c$
Kr. N: $45\ 50·16 - 0·162\,k + c$
Im Mittel: $\varphi-\delta = 45\ 52·68 - 0·150\,k$ Gew. 13·7

Zur Bestimmung von k erhält man durch Bilden der Differenz der bei Kreis N. und Kreis S. gewonnenen Resultate:

aus ξ Cassiopejae: $+3''75 = c + 0·087\,k$
„ φ Persei: $+1·13 = c - 0·056\,k$
„ α Persei: $+2·52 = c - 0·012\,k$

welche Gleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate aufgelöst

$$k = +17''3$$

ergeben. Damit wird:

Stern	$\varphi-\delta$	φ	Gew.
ξ Cassiopejae	22' 4''98	50° 8' 12''98	12·4
φ Persei	8 1·33	14·47	18·9
α Persei	45 50·08	13·31	13·7

Faden	Uhrzeit	M	$\varphi-\delta$
	1863. October 27.		
	α Cygni $\alpha=20^h\,36^m\,48^s2$ $\delta=+44°48'\ 7''95$		
	Kreis Nord $b=+2''59$		
4	$18^h\ 22^m\ 35^s2$	$5°\ 28'\ 5''5$	$5°\ 19'\ 59''7 + 0·920\,b + 0·403\,k + 1·004\,c$
5	23 1·3	26 4·7	59·4 0·921 0·402
VI	23 18·8	24 43·8	58·4 0·921 0·401
7	23 37·5	23 17·5	57·7 0·921 0·400
VIII	24 1·6	21 26·7	58·6 0·922 0·399
9	24 17·8	20 12·4	60·6 0·922 0·398
10	24 23·2	19 47·6	59·4 0·922 0·397
XI	24 39·1	18 35·9	59·5 0·923 0·397
12	25 6·4	16 30·1	58·4 0·923 0·396

Faden	Uhrzeit	M	$\varphi-\delta$		
XIII	$18^h\ 25^m\ 23^s5$	$5°\ 15'\ 12^s1$	$5°\ 19'\ 57^s2$	$+0\cdot923\,b$	$+0\cdot395\,k+1\cdot004\,c$
14	25 41·1	13 52·1	61·1	0·923	0·394
15	26 5·5	12 1·4	59·7	0·924	0·393
XVI	26 23·6	10 39·4	57·2	0·924	0·393
17	26 41·0	9 20·8	58·6	0·925	0·392
XVIII	27 7·5	7 21·4	58·5	0·925	0·391
			$\varphi-\delta = 5\ 19\ 58\cdot93$	$+0\cdot923\,b$	$+0\cdot397\,k+1\cdot004\,c$

Kreis Süd $b=+3^s32$

I	$22\ 53\ 19^s5$	$5\ 7\ 24^s0$	$5\ 20\ 5^s3$	$+0\cdot925\,b$	$-0\cdot391\,k-1\cdot004\,c$
2	53 46·6	9 26·2	5·3	0·924	0·392
III	54 4·0	10 44·9	3·2	0·924	0·393
4	54 20·0	11 57·3	3·1	0·924	0·393
5	54 46·8	13 58·9	4·2	0·923	0·395
VI	55 4·5	15 19·4	4·8	0·923	0·396
7	55 23·8	16 47·4	7·2	0·923	0·397
VIII	55 48·0	18 38·0	6·1	0·922	0·397
9	56 4·2	19 52·2	4·0	0·922	0·398
10	56 9·7	20 17·4	5·6	0·922	0·398
XI	56 25·9	21 31·7	8·1	0·922	0·399
12	56 52·2	23 32·8	4·5	0·921	0·400
XIII	57 9·0	24 50·3	5·2	0·921	0·401
14	57 27·0	26 13·5	4·5	0·921	0·402
15	57 50·2	28 0·9	2·6	0·920	0·403
XVI	58 8·0	29 23·5	5·7	0·920	0·404
17	58 25·4	30 44·4	6·6	0·920	0·405
XVIII	58 51·3	32 45·1	8·0	0·919	0·406
			$\varphi-\delta = 5\ 20\ 5\cdot22$	$+0\cdot922\,b$	$-0\cdot398\,k-1\cdot004\,c$

Kr. N: $\varphi-\delta = 5°\ 20'\ 1^s32+0\cdot397\,k+1\cdot004\,c$
Kr. S: $5\ 20\ 8\cdot29-0\cdot398\,k-1\cdot004\,c$

Im Mittel: $\varphi-\delta = 5\ 20\ 4\cdot80$ Gew. 32·7

α Lacertae $\alpha=22^h\ 25^m\ 43^s2$ $\delta=+49°35'24''61$

Kreis Nord $b=+2^s59$

5	$21\ 40\ 12$	$38\ 50\cdot73$	$32\ 47\cdot04$	$+0\cdot990\,b$	$+0\cdot138\,k+c$
VI	41 3	37 30·75	46·57	0·991	0·135
7	41 59·5	36 3·78	44·86	0·991	0·133
VIII	43 13	34 13·15	45·47	0·992	0·129
9	44 5·5	32 55·90	44·17	0·992	0·126
10	44 21	32 33·36	45·09	0·992	0·125
XI	45 10·5	31 22·29	45·51	0·992	0·124
12	46 40·8	29 15·96	43·39	0·993	0·120
XIII	47 37	27 59·54	43·42	0·993	0·117
14	48 38·5	26 37·79	45·22	0·994	0·114
15	50 4	24 47·66	43·90	0·994	0·110
XVI	51 8·5	23 27·10	42·53	0·994	0·107
			$\varphi-\delta = 32\ 44\cdot76$	$+0\cdot992\,b$	$+0\cdot123\,k+c$

Kreis Süd $b=+3^s32$

III	$23\ 7\ 13$	$23\ 33\cdot58$	$32\ 49\cdot52$	$+0\cdot994\,b$	$-0\cdot107\,k-c$
4	8 11	24 46·14	49·87	0·994	0·110
5	9 43	26 44·82	48·51	0·993	0·114
VI	10 43	28 4·65	48·83	0·993	0·117
7	11 46·5	29 31·26	50·18	0·993	0·120
VIII	13 5·5	31 22·00	49·68	0·992	0·124
9	13 58·5	32 38·16	49·89	0·992	0·126
10	14 14	33 0·70	48·97	0·992	0·126
XI	15 2·5	34 12·12	48·90	0·992	0·129
12	16 26	36 17·96	50·53	0·991	0·133
XIII	17 14·5	37 32·79	48·91	0·991	0·135
14	18 9	38 58·32	50·89	0·990	0·138
			$\varphi-\delta = 32\ 49\cdot56$	$+0\cdot992\,b$	$-0\cdot123\,k-c$

Kr. N: $\varphi-\delta = 32'\ 47^s33+0\cdot123\,k+c$
Kr. S: $32\ 52\cdot85-0\cdot123\,k-c$

Im Mittel: $\varphi-\delta = 32\ 50\cdot09$ Gew. 24·0

Faden	Uhrzeit	M	$\varphi-\delta$

1863. October 28.

α Cygni $\alpha = 20^h\,36^m\,48^s{\cdot}2$ $\delta = +44°\,48'\,8''{\cdot}00$

Kreis Nord $b = +3''{\cdot}25$

I	$18^h\,21^m\,35^s{\cdot}3$	$5°\,32'\,43''{\cdot}7$	$5°\,19'\,62''{\cdot}4$	$+0{\cdot}919\,b$ $+0{\cdot}406\,k$ $+1{\cdot}004\,c$
2	22 2·5	30 37·0	57·9	0·920 0·405
III	22 19·2	29 19·3	61·0	0·920 0·404
4	22 35·0	28 6·0	60·2	0·920 0·403
5	23 1·1	26 5·1	59·8	0·921 0·402
VI	23 18·7	24 43·8	58·4	0·921 0·401
7	23 37·0	23 19·4	59·6	0·921 0·399
VIII	24 1·4	21 27·2	59·1	0·922 0·398
9	24 18·4	20 9·1	57·3	0·922 0·398
10	24 23·0	19 48·0	59·8	0·922 0·398
XI	24 39·0	18 34·8	58·4	0·922 0·397
12	25 6·1	16 31·0	59·3	0·923 0·396
XIII	25 22·8	15 14·3	59·4	0·923 0·396
14	25 41·9	13 48·0	57·0	0·923 0·395
15	26 5·8	11 59·6	57·9	0·924 0·393
XVI	26 23·0	10 41·7	59·5	0·921 0·393
17	26 40·8	9 21·3	59·1	0·924 0·392
XVIII	27 7·3	7 21·8	58·9	0·925 0·391
			$\varphi-\delta = 5\ 19\ 59{\cdot}17$	$+0{\cdot}922\,b$ $+0{\cdot}388\,k$ $+1{\cdot}004\,c$

Kreis Süd $b = +3''{\cdot}97$

I	$22\,53\,19{\cdot}0$	$5\ 7\ 22{\cdot}3$	$5\ 20\ 3{\cdot}6$	$+0{\cdot}925\,b$ $-0{\cdot}391\,k$ $-1{\cdot}004\,c$
2	53 16·5	9 26·2	5·3	0·924 0·392
III	54 4·2	10 46·2	4·5	0·924 0·393
4	54 19·9	11 57·3	3·1	0·924 0·393
5	54 46·8	13 59·3	1·6	0·923 0·395
VI	55 4·1	15 19·3	1·7	0·923 0·396
7	55 23·2	16 45·1	4·9	0·923 0·396
VIII	55 47·2	18 34·7	2·8	0·922 0·397
9	56 4·1	19 52·2	4·0	0·922 0·398
10	56 9·4	20 15·3	3·5	0·922 0·398
XI	56 25·0	21 28·0	4·4	0·922 0·398
12	56 52·0	23 32·4	4·1	0·921 0·399
XIII	57 9·1	24 51·2	6·1	0·921 0·401
14	57 26·0	26 9·3	0·3	0·921 0·402
15	57 49·8	27 59·4	1·1	0·920 0·403
XVI	58 8·0	29 24·0	6·2	0·920 0·404
17	58 24·8	30 42·1	4·3	0·920 0·405
XVIII	58 50·2	32 40·5	3·4	0·919 0·406
			$\varphi-\delta = 5\ 20\ 3{\cdot}94$	$+0{\cdot}922\,b$ $-0{\cdot}398\,k$ $-1{\cdot}004\,c$

Kr. N: $\varphi-\delta = 5°\ 20'\ 2''{\cdot}17 + 0{\cdot}398\,k + 1{\cdot}004\,c$
Kr. S: $5\ 20\ 7{\cdot}60 - 0{\cdot}398\,k - 1{\cdot}004\,c$

Im Mittel: $\varphi-\delta = 5\ 20\ 4{\cdot}89$ Gew. 36·0

α Lacertae $\alpha = 22^h\,25^m\,43^s{\cdot}1$ $\delta = +49°\,35'\,24''{\cdot}77$

Kreis Süd $b = +3''{\cdot}97$

XVIII	$21\,36\,13{\cdot}8$	$45\ 22{\cdot}54$	$32\ 48{\cdot}63$	$+0{\cdot}989\,b$ $+0{\cdot}148\,k$ $-c$
17	37 24·6	43 22·95	47·86	0·990 0·145
XVI	38 11·5	42 5·18	49·75	0·990 0·143
15	39 1·5	40 43·56	47·32	0·990 0·140
14	40 9·0	38 55·35	47·92	0·990 0·138
XIII	41 1·5	37 32·96	49·08	0·991 0·135
12	41 51·0	36 16·64	49·21	0·991 0·133
XI	43 14·0	34 11·58	48·36	0·992 0·129
10	44 2·0	33 0·92	49·19	0·992 0·126
9	44 18·0	32 37·64	49·37	0·992 0·126

Faden	Uhrzeit	M	$\varphi-\delta$
VIII	$21^h\ 45^m\ 11^s0$	$31'\ 21^s58$	$32'\ 49^s26 + 0\cdot992\,b + 0\cdot124\,k - c$
7	46 30·5	29 30·15	49·07 0·993 0·120
VI	47 34·0	28 3·58	47·76 0·993 0·117
5	48 33·0	26 45·07	48·76 0·994 0·114
4	50 5·5	24 45·72	49·45 0·994 0·110
III	51 2·0	23 35·03	50·97 0·994 0·107
2	52 8·5	22 14·12	50·48 0·994 0·104
I	53 53·0	20 11·75	49·81 0·995 0·099
			$\varphi-\delta = 32\ 49\cdot01 + 0\cdot992\,b + 0\cdot125\,k - c$

Kreis Nord $b = +3^s25$

XVIII	23 4 22·0	20 10·37	$32\ 44\cdot28 + 0\cdot995\,b - 0\cdot099\,k + c$
17	6 3·8	22 9·48	44·57 0·994 0·101
XVI	7 8·0	23 27·48	42·91 0·994 0·107
15	8 11·5	24 46·76	43·00 0·994 0·110
14	9 36·5	26 36·22	43·65 0·994 0·114
XIII	10 39·5	27 59·96	43·84 0·993 0·117
12	11 34·5	29 14·73	42·16 0·993 0·119
XI	13 3·5	31 19·15	42·37 0·992 0·124
10	13 53·5	32 30·91	42·64 0·992 0·126
9	14 10·0	32 54·87	43·14 0·992 0·126
VIII	15 1·0	34 10·04	42·36 0·992 0·129
7	16 15·5	36 1·95	43·03 0·991 0·132
VI	17 10·6	37 26·72	42·54 0·991 0·135
5	18 2·0	38 47·25	43·56 0·990 0·138
4	19 15·8	40 45·34	41·61 0·990 0·140
III	20 0·8	41 58·76	42·82 0·990 0·143
2	20 49·5	43 19·43	43·07 0·990 0·145
I	22 1·0	45 20·13	42·07 0·989 0·148
			$\varphi-\delta = 32\ 42\cdot98 + 0\cdot992\,b - 0\cdot125\,k + c$

Kr. S: $\varphi-\delta = 32'\ 52^s95 + 0\cdot125\,k - c$
Kr. N: $32\ 46\cdot20 - 0\cdot125\,k + c$

Im Mittel: $\varphi-\delta = 32\ 49\cdot58$ Gew. 36·0

φ Persei $\alpha = 1^h\,35^m\,11^s9$ $\delta = +50°\ 0'\,15''40$

Kreis Nord $b = +3^s25$

I	1 2 54·5	20 32·43	$7\ 54\cdot41 + 0\cdot995\,b + 0\cdot100\,k + c$
2	4 14	18 29·87	53·54 0·996 0·095
III	6 0	17 8·58	52·66 0·996 0·091
4	7 9·5	15 56·88	53·17 0·996 0·088
5	9 11·5	13 57·36	53·68 0·996 0·082
VI	10 39	12 36·50	52·34 0·997 0·078
7	12 17	11 10·80	51·89 0·997 0·074
VIII	14 34·5	9 19·20	51·52 0·998 0·067
9	16 16	8 3·28	51·55 0·998 0·063
10	16 48	7 40·53	52·26 0·998 0·062
XI	18 37	6 27·08	50·30 0·998 0·056
12	22 7	4 23·49	50·91 0·999 0·047
XIII	24 41·5	3 7·69	51·55 0·999 0·039
14	28 15	1 44·02	51·43 0·999 0·029
			$\varphi-\delta = 7\ 52\cdot23 + 0\cdot997\,b + 0\cdot070\,k + c$

Kreis Süd $b = +3^s97$

5	1 49 21	1 51·64	$7\ 55\cdot32 + 0\cdot999\,b - 0\cdot030\,k - c$
VI	52 41·5	3 11·93	56·09 0·999 0·039
7	55 32	4 37·16	56·07 0·999 0·048
VIII	58 39·5	6 28·95	56·63 0·998 0·056
9	2 0 33·5	7 46·11	57·84 0·998 0·062
10	1 6	8 9·46	57·73 0·998 0·063
XI	2 41·5	9 21·07	57·85 0·998 0·067
12	5 12·5	11 24·37	56·95 0·997 0·075
XIII	6 38·5	12 40·05	56·19 0·997 0·078

Faden	Uhrzeit	M	$\varphi-\delta$
14	$1^h\ 8^m\ 10^s$	$14'\ 4''85$	$7'\ 57''44 + 0{\cdot}997\,b - 0{\cdot}083k - c$
15	9 59·5	15 52·25	56·03 0·996 0·088
XVI	11 18	17 13·17	57·76 0·996 0·091
17	12 31·5	18 31·90	56·85 0·996 0·095
XVIII	14 17·5	20 30·60	56·73 0·995 0·100
			$\varphi-\delta = 7\ 56{\cdot}82 + 0{\cdot}997\,b - 0{\cdot}070\,k - c$

Kr. N: $\varphi-\delta = 7'\ 55''47 + 0{\cdot}070\,k + c$
Kr. S: 8 0·78 $- 0{\cdot}070\,k - c$

Im Mittel: $\varphi-\delta = 7\ 58{\cdot}12$ Gew. 28·0

Zufolge einer kleinen, Anfangs November vorgenommenen Triangulation, deren Detail in der schon öfter citirten Abhandlung „Bestimmung der Meridiandifferenz Leipzig-Dablitz etc.“ [1] nachgesehen werden kann, liegt der Pfeiler, auf welchem das Mittagsrohr im Ersten Verticale stand, 2·830 Wien. Kl. = 2·754 Toisen südlicher oder nach Bessel's Erddimensionen in Bogenmass 0″17 südlicher als der Pfeiler des Universale. Reducirt man nun alles auf den Standort des Universale, indem man zu sämmtlichen am Mittagsrohre erhaltenen $\varphi-\delta$ die Grösse $+0''17$ hinzufügt, und trennt man nicht weiter die Beobachtungen am Mittagsrohre von denen am Universale, so erhält man folgendes Tableau:

Stern	1863	δ	$\varphi-\delta$	φ	G.
γ Persei	October 14	50° 0′ 11″85	0° 8′ 1″20	50° 8′ 13″05	22·0
	„ 15	12·10	2·62	14·72	24·0
	„ 19	13·14	1·50	14·64	18·9
	„ 28	15·40	7 58·29	13·69	28·0
ξ Cassiopejae	October 19	49 46 8·00	0 22 5·15	50 8 13·15	12·4
α Persei	October 19	19 22 23·31	0 45 50·25	50 8 13·56	13·7
α Cygni	October 27	44 48 7·95	5 20 4·97	50 8 12·92	32·7
	„ 28	8·00	5·06	13·06	36·0
α Lacertae	October 27	49 35 24·61	0 32 50·26	50 8 14·87	24·0
	„ 28	24·77	49·75	14·52	36·0

oder die Beobachtungen der einzelnen Sterne nach den betreffenden Gewichten zusammenfassend:

Stern	φ	G.
γ Persei	50° 8′ 14″00	92·9
ξ Cassiopejae	13·15	12·4
α Persei	13·56	13·7
α Cygni	12·99	68·7
α Lacertae	14·66	60·0
Im Mittel	50 8 13·81	247·7

Aus der Übereinstimmung der letzteren Werthe unter einander ergibt sich für den wahrscheinlichen Fehler der Gewichtseinheit (inclusive der constanten Fehlerquellen: Unsicherheit des Sternortes etc.): $\pm 3''36$ und daraus wahrscheinlicher Fehler des Resultates $\pm 0''213$. Wir haben also für die Breite des Dablitzer Feldobservatoriums (Pfeiler des Universale) die nachstehenden Werthe gefunden:

a) Aus dem Polarsterne in jedem Punkte seines Paralleles und aus Circummeridianhöhen . . . . . $\varphi = 50°\ 8'\ 13''31 \pm 0''185$

b) Aus Beobachtungen im Ersten Verticale . . . . . $13{\cdot}81 \pm 0{\cdot}213$

Im einfachen Mittel: $\varphi = 50\ 8\ 13{\cdot}56 \pm 0{\cdot}141$

[1] Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. Vol. XXVIII.

4. Azimuthmessung.

Gemessen wurde das Azimuth des trigonometrischen Punktes auf dem grösseren Pösig, einem etwa 7 deutsche Meilen im Nordosten der Dablitzer Höhe gelegenen Berge, und zwar mittelst des schon mehrfach genannten Universale von demselben Pfeiler aus, auf welchem die Breite durch Circummeridianhöhen bestimmt ward. Die Messung geschah in der Weise, dass in beiden Lagen des Fernrohres (östlich und westlich) abwechselnd mehrere Einstellungen auf den Polarstern und auf das Heliotropenlicht des Pösig vorgenommen wurden, wobei man darauf bedacht war, wo möglich wieder mit jenem Objecte zu schliessen, bei dem die Beobachtungen angefangen worden, und gleichviel Bestimmungen Morgens und Abends zu erhalten. Die Beobachtungen des Polarsternes wurden zur Ermittlung des Indexfehlers derart benützt, dass für jede Einstellung desselben sein Azimuth mit der angenommenen Polhöhe $\varphi = 50°8'13''2$ berechnet wurde. Die jedem Tage beigeschriebene Zenithdistanz des Polarsternes gilt für die Mitte der Einstellungszeiten, und ist bei der Berechnung des Correctionsgliedes $b \cot z$ verwendet worden, wo b die Neigung des Westendes der Rotationsachse des Fernrohres bedeutet. Dies Glied ist in der 9. Columne als „Corr. weg. Neig." aufgeführt. Auf den Fehler der Libelle, der übrigens stets sehr klein war, wurde hierbei keine Rücksicht genommen, da er bei gleichviel Beobachtungen in zwei um 180° verschiedenen Lagen des Fernrohres von selbst verschwindet, falls er sich nur in der Zwischenzeit nicht änderte. Die übrigen Reductionselemente, nämlich Werth eines Libellentheilstriches, Uhrcorrection und Werth einer Revolution der Mikroskopschrauben sind schon oben zusammengestellt

Um das Azimuth des Pösig an verschiedenen Theilstrichen des Kreises einzustellen, wurde nach jedem gemessenen Azimuthalsatze der Kreis verstellt, und zwar

am	11.	October	um	30°
„	11.	„	„	30
„	15.	„	„	30
„	18.	„	„	30
„	19.	„	„	30
„	25.	„	„	15
„	28.	„	„	60

Der auf dem Pösig benützte Heliotrop hatte im Wesentlichen die zuerst bei der preussischen Landesvermessung in Gebrauch gekommene Einrichtung mit der durch Herrn G. Starke vorgenommenen Ersetzung des dortigen Diopters durch ein kleines Perspectiv und Beifügung eines Versicherungsfernrohres. Fig. 4 zeigt die Hauptbestandtheile des Instrumentes. Wenn dasselbe in Thätigkeit gesetzt werden soll, steckt man statt des Spiegels A das Fernröhrchen B auf und bringt durch Rücken der ganzen Vorrichtung und Ändern der Schraube C das in der Röhre D angebrachte fixe Fadenkreuz auf den Punkt, wohin zu leuchten ist, wobei der Ständer E als zu nahe am Objectiv die Wahrnehmung des genannten Fadenkreuzes nicht hindert. Dieser unveränderliche Ständer E trägt in seinem obersten Theile ein Perspicill mit sehr kleiner Öffnung, deren Bild, wenn man nun statt des Fernröhrchens den Spiegel A in gehöriger Stellung einsetzt, von der Sonne erzeugt auf das Fadenkreuz und somit auf die mit Licht zu versehende Station fällt. Durch zweckmässiges Wenden des Spiegels A ist bei unverrückter Lage des Instrumentes das Bildchen des Perspicilles E stets auf dem Fadenkreuze D zu erhalten — eine so einfache Operation, dass jedes nur irgend verlässige Individuum damit betraut werden kann. Davon aber, dass das Instrument im Ganzen unverrückt blieb, überzeugt man sich mittelst des Versicherungsfernrohres F, das bei der Adjustirung der Vorrichtung ebenfalls auf die Station eingestellt wird. Übrigens dient, wenn der Heliotrop auf hölzerner Unterlage steht, eine durch das Bret G gehende und in die Unterlage reichende Holzschraube als Klemme. Steht die Sonne so, dass ein unmittelbares Bescheinen des Spiegels A nicht möglich, so kommt der zweite, zu diesem Behufe mit einer Holzschraube versehene Spiegel H in Anwendung, um Sonnenlicht auf A zu leiten. Ein Schirm J mit farbigen

Gläsern dient zur Abblendung des Lichtes, wenn es zu grell wäre, ein zweiter Schirm K wird zu Signalen in bekannter Weise benützt.

Uhrzeit	Kreislage	Mikroskop A	Mikroskop B	Libelle W	Libelle O	Correction A	Correction B	Correction Neig.	Instrum. Azim.	Azimuth	Indexfehler
1863. October 11.											
Pösig											
	K. O.	92°10'25".7	28".2	.	.	−0".11	+0".05	.	92°10'53".84		
	„ W.	272 11 13·3	7·8	.	.	−0·05	+0·02	.	272 11 21·07		
	„ „	11 14·0	7·6	.	.	−0·06	+0·02	.	11 21·56		
	„ O.	92 10 25·6	26·8	.	.	−0·11	+0·05	.	92 10 52·34		
								Im Mittel K. O.	92 11 7·20		
Polaris $\alpha=1^h10^m21^s4$ $\delta=+88°35'4".7$ $z=40°36'$											
16h49m21'	K. O.	71 54 21·2	21·7	12".0	11".7	−0·09	+0·04	+ 3".17	71 51 46·02	181°45'23".02	109°50'37".00
53 0	„ „	55 27·6	28·8	11·7	9·1	−0·11	+0·06	+ 2·36	55 58·71	46 37·66	50 38·95
59 48	„ W.	251 58 23·9	20·4	17·6	3·2	0·10	+0·04	+13·10	251 58 57·34	48 52·60	289 49 55·26
17 9 52	„ „	252 1 27·4	21·9	17·7	2·7	−0·11	+0·04	+13·65	252 2 2·88	52 2·30	49 59·42
13 15	„ „	2 28·5	24·3	17·2	3·0	−0·11	+0·05	+12·92	3 5·66	53 3·29	49 57·63
15 17	„ „	3 17·8	11 3	17·2	3·0	−0·07	+0·02	+12·92	3 41·97	53 39·27	49 57·30
25 10	„ O.	72 5 22·5	22·7	11·2	8·9	−0·09	+0·04	+ 2·10	72 5 47·25	56 26·79	109 50 39·54
28 27	„ „	6 18·9	20·1	11·5	8·7	−0·08	+0·04	+ 2·54	6 41·50	57 19·67	50 38·17
									Im Mittel K. O.		109 50 17·90
Pösig											
	K. O.	92 10 25·5	26·7	.	.	−0·10	+0·05	.	92 10 52·15		
	„ W.	272 11 13·5	9·2	.	.	−0·05	+0·02	.	272 11 22·67		
	„ „	11 13·6	8·0	.	.	−0·06	+0·02	.	11 21·56		
	„ O.	92 10 26·1	26·2	.	.	−0·11	+0·05	.	92 10 52·24		
								Im Mittel K. O.	92 11 7·16		
Polaris $z=40°21'$											
17 43 15	K. O.	72 10 9·7	10·3	11·2	9·1	−0·04	+0·02	+ 1·92	72 10 21·90	182 1 0·73	109 50 38·83
45 22	„ „	10 23·8	24·6	11·2	9·3	−0·10	+0·05	+ 1·74	10 50·09	1 29·99	50 39·90
49 14	„ W.	252 12 7 9	4·2	19·2	1·4	−0·03	+0·01	+16·34	252 12 28·42	2 21·89	289 49 53·47
52 17	„ „	12 29·5	25·4	18·7	2·0	−0·12	+0·05	+15·33	13 10·16	3 1·41	49 51·25
56 0	„ „	13 21·3	17·7	18·6	2·0	−0·09	+0·03	+15·23	13 54·17	3 47·86	49 53·69
59 35	„ „	14 13·9	10·0	18·8	1·8	−0·06	+0·02	+15·61	14 39·47	4 30·82	49 51·35
18 8 59	„ O.	72 15 15·6	16·4	11·2	9·7	−0·07	+0·03	+ 1·38	72 15 33·34	6 15·14	109 50 41·80
11 30	„ „	15 29·4	29·7	11·2	9·6	−0·12	+0·06	+ 1·47	16 0·51	6 40·97	50 10·46
									Im Mittel K. O.		109 50 16·35
Pösig											
	K. O.	92 10 24·6	26·1	.	.	−0·10	+0·05	.	92 10 50 65		
	„ W.	272 11 14·4	8 7	.	.	−0·06	+0·02	.	272 11 23·06		
	„ „	11 13·8	9·0	.	.	−0·06	+0·02	.	11 22·76		
	„ O.	92 10 24·8	25·9	.	.	−0·10	+0·05	.	92 10 50·65		
								Im Mittel K. O.	92 11 6·78		

Im Mittel Pösig: 92°11' 7".05 (12 Einst.)
Indexfehler: 109 50 17·12 (16 „)

Azimuth: 202 1 24·17

1863. October 14.

Pösig

	K. O.	302 12 28·3	26·0	.	.	−0".11	+0".05	.	302 12 54·24		
	„ W.	122 13 12·0	11·1	.	.	−0·05	+0·02	.	122 13 23·07		
	„ „	13 11·3	10·7	.	.	−0·05	+0·02	.	13 21·97		
	„ O.	302 12 27·3	25·5	.	.	−0·11	+0·05	.	302 12 52·74		
								Im Mittel K. O.	302 13 8·00		

Uhrzeit	Kreislage	Mikroskop A	Mikroskop B	Libelle W	Libelle O	Correction A	Correction B	Correction Neig.	Instrum. Azim.	Azimuth	Indexfehler
Polaris $\alpha=1^h10^m21^s7$ $\delta=+88°35'5''7$ $z=40°38'5$											
$16^h52^m42^s$	K. O.	281°57'23''8	19''7	10''6	8''6	−0''10	+0''04	+ 1''82	281°57'45''26	181°46'27''26	259°48'42''00
55 11	„ „	58 19·5	15·3	10·6	8·4	−0·08	+0·03	+ 2·00	58 36·75	47 17·20	48 40·45
59 27	„ W.	102 0 17·7	18·0	16·1	2·9	−0·07	+0·03	+12·00	102 0 47·66	48 41·48	79 47 53·82
17 1 28	„ „	1 6·7	5·5	16·2	3·0	−0·03	+0·01	+12·00	1 24·18	49 20·56	47 56·38
4 8	„ „	2 3·9	3·3	15 0	4·1	−0·02	+0·01	+ 9·91	2 17·10	50 11·50	47 54·40
5 52	„ „	2 19·3	19·8	15·1	3·9	−0·08	+0·04	+10·17	2 49·23	50 44·16	47 54·93
10 43	„ O.	282 3 16·8	13·4	11·6	7·2	−0·07	+0·02	+ 3·99	282 3 34·14	52 13·61	259 48 39·47
12 59	„ „	4 7·7	3·7	11·2	7·7	−0·03	+0·01	+ 3·17	4 14·55	52 54·43	48 39·88
										Im Mittel K. O.	259 48 17·66
Pösig											
	K. O.	302 12 27·8	26·0	.	.	−0·11	+0·05	.	302 12 53·74		
	„ W.	122 13 12·0	10·7	.	.	−0 05	+0·02	.	122 13 22·67		
	„ „	13 11·3	10·3	.	.	−0·05	+0·02	.	13 21·57		
	„ O.	302 12 28·3	25·9	.	.	−0·11	+0·05	.	302 12 54·14		
										Im Mittel K. O.	302 13 8·03
Polaris $z=40°23'$											
17 39 13	K. O.	282 11 8·8	4·8	12·0	7·3	−0·04	+0·01	+ 4·31	282 11 17·88	181 59 59·72	259 48 41·84
41 35	„ „	11 27·7	22·3	11·8	7·9	−0·11	+0·04	+ 3·57	11 53·50	182 0 33·41	48 39·91
46 23	„ W.	102 13 22·5	23·6	10·0	9·8	−0·09	+0·05	+ 0·19	102 13 46·25	1 40·36	79 47 54·11
49 42	„ „	14 15·4	16·1	10·6	9·0	−0·06	+0·03	+ 1·46	14 32·93	2 24·61	47 51·68
51 5	„ „	14 24·7	25·6	10·3	9·2	−0·10	+0·05	+ 1·01	14 51·26	2 42·63	47 51·37
53 15	„ „	15 7·7	7·8	10·0	9·5	−0 03	+0·02	+ 0·45	15 15·94	3 10·33	47 54·39
58 12	„ O.	282 15 14·0	9·3	12 4	7·3	−0·06	+0·02	+ 1·66	282 15 27·92	4 11·21	259 48 43·29
18 0 23	„ „	15 28·4	23 3	12·0	7·8	−0·11	+0·04	+ 3·85	15 55·48	4 36·97	48 41·49
										Im Mittel K. O.	259 48 17·26
Pösig											
	K. O.	302 12 28·6	25·7	.	.	−0·12	+0·05	.	302 12 54·23		
	„ W.	122 13 11·3	10·4	.	.	−0·05	+0·02	.	122 13 21·67		
	„ „	13 11·5	10·7	.	.	−0·05	+0·02	.	13 22·17		
	„ O.	302 12 27·4	25·8	.	.	−0·11	+0·05	.	302 12 53·14		
										Im Mittel K. O.	302 12 7·80

Im Mittel Pösig: 302°12' 7''94 (12 Einst.)
Indexfehler: 259 48 17·46 (16 „)

Azimuth: 202 1 25·40

1863. October 15.

Polaris $\alpha=1^h10^m21^s9$ $\delta=+88°35'6''1$ $z=40°33'$

17 9 22	K. W.	312 5 27·0	24·7	8·8	11·7	−0·11	+0·05	− 2·63	312 5 49·01	181 51 47·43	229 45 58·42
11 37	„ „	6 19·3	17·6	8·5	12·0	−0·08	+0·03	− 3·18	6 33·67	52 28·35	45 54·68
15 38	„ O.	132 7 5·4	1·5	4·4	16·0	−0·02	0·00	−10·57	132 6 56·31	53 39·83	49 46 43·52
18 10	„ „	7 28·5	24·3	4·5	16·0	−0·11	+0·05	−10·47	7 12·27	54 23·88	46 41·61
20 14	„ „	8 15·7	13·3	4·2	16·2	−0·07	+0·02	−10·95	8 18·00	54 59·23	46 41·23
22 17	„ „	8 31·6	29·3	4·4	16·0	−0·13	+0·06	−10·57	8 50·26	55 33·76	46 43·50
26 2	„ W.	312 10 21·2	19·2	10·1	10·1	−0·09	+0·04	+ 0·26	312 10 40·61	56 35·54	229 45 54·93
29 12	„ „	11 16·5	13·5	9·8	10·6	−0·07	+0·02	− 0·72	11 29·23	57 26·29	45 57·06
										Im Mittel K. O.	49 46 19·36
Pösig											
	K. W.	332 15 9·4	7·7	.	.	−0·04	+0·02	.	332 15 17·08		
	„ „	15 9·0	7·7	.	.	−0·01	+0·02	.	15 16·68		
	„ „	15 8·5	6·3	.	.	−0·03	+0·01	.	15 14·78		
	„ „	15 9·4	7·5	.	.	−0·04	+0·01	.	15 16·87		
	„ O.	152 14 27·8	24·0	.	.	−0·11	+0·05	.	152 14 51·74		
	„ „	14 26·5	23·2	.	.	−0·11	+0·04	.	14 49·63		

Uhrzeit	Kreis-lage	Mikroskop A	Mikroskop B	Libelle W	Libelle O	Correction A	Correction B	Correction Neig.	Instrum. Azim.	Azimuth	Indexfehler
	K. O.	152°14'27·0	23·5	.	.	—0·11	+0·04	.	152°14'50"43		
	„ „	14 26·3	22·8	.	.	—0·11	+0·04	.	14 49·03		
	„ „	14 27·2	23·3	.	.	—0·11	+0·04	.	14 50·43		
	„ „	14 27·2	23·2	.	.	—0·11	+0·04	.	14 50·33		
	„ „	14 27·7	23·4	.	.	—0·11	+0·04	.	14 51·03		
	„ „	14 27·3	23·5	.	.	—0·11	+0·04	.	14 50·73		
	„ W.	332 15 9·0	7·8	.	.	—0·04	+0·01	.	332 15 16·27		
	„ „	15 9·2	7·8	.	.	—0·04	+0·02	.	15 16·98		
	„ „	15 9·0	7·8	.	.	—0·04	+0·02	.	15 16·78		
	„ „	15 8·7	8·0	.	.	—0·04	+0·02	.	15 16·68		
								Im Mittel K. O.	152 15 3·47		
Polaris $z=40°12'$											
18h 5m16s	K. W.	312 19 18·2	15·0	11·0	9·8	—0·07	+0·03	+ 1"10	312 19 34·26	182° 5'31"02	229°45'56"76
8 16	„ „	20 4·6	2·7	9·9	10·8	—0·02	+0·01	— 0·83	20 6·46	6 3·36	45 56·90
15 25	„ O.	132 20 20·9	18·8	6·3	14·6	—0·09	+0·04	— 7·66	132 20 31·99	7 15·33	49 46 43·34
21 28	„ „	21 20·6	18·5	5·0	15·9	—0·09	+0·03	—10·06	21 28·98	8 10·57	46 41·59
26 34	„ „	22 19·2	7·5	6·6	14·5	—0·04	+0·01	— 7·30	22 10·37	8 53·06	46 42·69
29 8	„ „	22 22·0	19·5	5·0	16·2	—0·09	+0·04	—10·34	22 31·11	9 13·03	46 41·92
33 22	„ W.	312 23 24·0	21·8	10·3	10·7	—0·10	+0·04	— 0·36	312 23 45·38	9 43·89	229 45 58·51
36 47	„ „	24 5·2	3·3	10·8	10·5	—0·02	+0·01	+ 0·27	24 8·76	10 6·88	45 58·12
										Im Mittel K. O.	49 46 19·97

Im Mittel Pösig: 152°15' 3"47 (16 Einst.)
Indexfehler: 49 46 19·66 (16 „)
Azimuth: 202 1 23·13

1863. October 18.

Pösig

	K. O.	182 14 7·3	2·5	.	.	—0·03	+0·01	.	182 14 9·78		
	„ „	14 8·4	3·9	.	.	—0·03	+0·01	.	14 12·28		
	„ W.	2 14 20·4	21·0	.	.	—0·08	+0·04	.	2 14 41·36		
	„ „	11 20·1	20·4	.	.	—0·08	+0·04	.	14 40·46		
	„ „	14 21·6	21·7	.	.	—0·09	+0·04	.	14 43·25		
	„ „	14 21·4	21·5	.	.	—0·09	+0·04	.	14 42·85		
	„ O.	182 14 8·8	3·5	.	.	—0·04	+0·01	.	182 14 12·27		
	„ „	14 9·1	2·9	.	.	—0·04	+0·01	.	14 11·97		
								Im Mittel K. O.	182 14 26·77		

Polaris $\alpha=1^h10^m22^s2$ $\delta=+88°35'7"3$ $z=40°20'$

17 38 44	K. O.	162 12 14·6	9·8	10·0	11·9	—0·06	+0·02	— 1·74	162 12 22·62	181 59 47·12	19 47 24·50
40 29	„ „	12 28·9	23·8	9·9	12·1	—0·12	+0·05	— 2·02	12 50·61	182 0 12·48	47 21·87
42 10	„ „	13 10·7	5·8	9·9	12·0	—0·05	+0·01	— 1·92	13 14·54	0 36·49	47 21·95
43 27	„ „	13 19·3	15·0	10·2	11·8	—0·08	+0·03	— 1·46	13 32·79	0 54·55	47 21·76
52 28	„ W.	342 16 12·2	11·8	10·3	11·7	—0·05	+0·02	— 1·28	342 16 22·69	2 55·18	199 46 32·49
54 5	„ „	16 21·9	19·9	12·4	9·7	—0·09	+0·04	+ 2·48	16 43·43	3 15·65	46 32·22
55 32	„ „	16 29·0	27·9	10·8	11·1	—0·12	+0·05	— 0·26	16 56·57	3 33·70	46 37·13
56 52	„ „	17 8·8	7·2	9·9	12·1	—0·04	+0·01	— 2·02	17 13·95	3 50·05	46 36·10
57 53	„ „	17 13·9	12·5	11·7	10·3	—0·06	+0·02	+ 1·28	17 27·64	4 2·35	46 34·71
59 15	„ „	17 23·4	20·1	10·2	11·8	—0·09	+0·04	— 1·46	17 41·99	4 18·64	46 36·65
18 3 12	„ „	18 12·6	12·2	11·8	10·3	—0·05	+0·02	+ 1·38	18 26·15	5 4·34	46 38·19
4 48	„ „	18 25·0	23·9	10·2	11·8	—0·10	+0·05	— 1·46	18 47·39	5 22·24	46 34·85
11 41	„ O.	162 19 9·8	4·6	10·2	11·8	—0·04	+0·01	— 1·46	162 19 12·91	6 35·20	19 47 22·29
13 58	„ „	19 19·4	15·2	10·0	12·1	—0·08	+0·03	— 1·92	19 32·63	6 57·87	47 25·24
16 1	„ „	19 30·3	25·8	10·2	12·3	—0·12	+0·05	— 1·92	19 54·11	7 17·64	47 23·53
20 15	„ „	20 21·2	15·8	9·5	12·8	—0·09	+0·03	— 3·03	20 33·91	7 56·57	47 22·66
										Im Mittel K. O.	19 46 59·13

Pösig

	K. O.	182 14 9·1	3·8	.	.	—0·04	+0·01	.	182 14 12·87		
	„ W.	2 14 19·3	19·2	.	.	—0·08	+0·04	.	2 14 38·46		
	„ „	14 19·8	19·7	.	.	—0·08	+0·04	.	14 39·46		
	„ O.	182 14 9·1	4·0	.	.	—0·04	+0·01	.	182 14 13·07		
								Im Mittel K. O.	182 14 25·97		

Uhrzeit	Kreis-lage	Mikroskop		Libelle		Correction			Instrum. Azim.	Azimuth	Indexfehler
		A	*B*	*W*	*O*	*A*	*B*	Neig.			

Bei den letzten Einstellungen das Licht des Pösig sehr unruhig.

Im Mittel Pösig: 182°14'26"50 (12 Einst.)
Indexfehler: 19 46 59·13 (16 „)
Azimuth: 202 1 25·63

1863. October 19.

Pösig

K. O.	212°16'10·2	5·9	.	.	—0·04	+0·01	.	212°16'16"07	
„ „	16 12·1	5·3	.	.	—0·05	+0·01	.	16 17·36	
„ W.	32 16 23·4	24·6	.	.	—0·09	+0·05	.	32 16 47·96	
„ „	16 25·8	24·9	.	.	—0·11	+0·05	.	16 50·64	
„ „	16 25·9	25·0	.	.	—0·11	+0·05	.	16 50·84	
„ „	16 25·6	26·1	.	.	—0·11	+0·05	.	16 51·64	
„ O.	212 16 12·2	7·3	.	.	—0·05	+0·01	.	212 16 19·46	
„ „	16 11·8	7·6	.	.	—0·05	+0·02	.	16 19·37	

Im Mittel K. O. 212 16 34·16

Polaris $\alpha = 1^h10^m22^s2$ $\delta = +88°35'8"7$ $z = 40°26'$

17h29m19'	K. O.	192 12 10·3	4·8	7·7	14·8	—0·04	+0·01	— 6"49	192 12 8·58	181°57'21"29	349°45'12"71	
30 49	„ „	12 23·3	16·9	7·8	14·7	—0·09	+0·03	— 6·31	12 33·83	57 44·90	45 11·07	
32 22	„ „	12 35·2	28·0	7·7	14·8	—0·14	+0·05	— 6·49	12 56·62	58 8·99	45 12·37	
33 36	„ „	13 12·4	7·1	7·6	15·0	—0·05	+0·01	— 6·77	13 12·69	58 27·93	45 15·24	
36 41	„ W.	12 14 20·3	21·1	16·0	6·2	—0·08	+0·04	+ 8·98	12 14 50·34	59 14·43	169 44 24·09	
38 8	„ „	15 0·6	2·0	16·0	6·2	0·00	+0·01	+ 8·98	15 11·59	59 35·86	44 24·27	
39 31	„ „	15 11·0	11·0	16·0	6·2	—0·05	+0·02	+ 8·98	15 30·95	59 56·06	44 25·11	
40 37	„ „	15 19·0	18·7	16·0	6·1	—0·08	+0·04	+ 9·07	15 46·73	182 0 11·93	44 25·20	
41 38	„ „	15 26·4	25·3	16·0	6·1	—0·11	+0·05	+ 9·07	16 0·71	0 26·46	44 25·75	
42 38	„ „	16 2·5	2·2	16·1	6·1	—0·01	+0·01	+ 9·16	16 13·86	0 40·62	44 26·76	
43 32	„ „	16 9·7	9·3	16·0	6·1	—0·04	+0·02	+ 9·07	16 28·05	0 53·25	44 25·20	
44 18	„ „	16 14·9	15·1	16·0	6·1	—0·06	+0·03	+ 9·07	16 39·04	1 3·93	44 24·89	
51 47	„ O.	192 17 19·6	13·9	8·0	14·2	—0·08	+0·03	— 5·67	192 17 27·78	2 43·97	349 45 16·19	
54 25	„ „	18 8·4	2·9	7·7	14·7	—0·03	+0·01	— 6·41	18 4·87	3 17·37	45 12·50	
55 41	„ „	18 15·6	9·8	7·6	14·7	—0·07	+0·02	— 6·49	18 18·86	3 33·11	45 14·25	
56 40	„ „	18 22·3	16·4	7·5	14·8	—0·09	+0·03	— 6·67	18 31·97	3 45·16	45 13·19	

Im Mittel K. O. 349 44 49·30

Pösig

K. O.	212 16 11·7	5·8	.	.	—0·05	+0·01	.	212 16 17·46	
„ „	16 11·5	5·4	.	.	—0·05	+0·01	.	16 16·86	
„ W.	32 16 23·0	24·6	.	.	—0·09	+0·05	.	32 16 47·56	
„ „	16 24·2	23·8	.	.	—0·10	+0·05	.	16 47·95	
„ „	16 23·1	23·8	.	.	—0·09	+0·05	.	16 46·86	
„ „	16 23·7	24·0	.	.	—0·10	+0·05	.	16 47·65	
„ O.	212 16 10·9	4·5	.	.	—0·05	+0·01	.	212 16 15·36	
„ „	16 11·8	4·8	.	.	—0·05	+0·01	.	16 16·56	

Im Mittel K. O. 212 16 32·03

Bei den ersten Einstellungen das Licht des Pösig sehr unruhig.

Im Mittel Pösig: 212°16'33"10 (16 Einst.)
Indexfehler: 349 44 49·30 (16 „)
Azimuth: 202 1 22·40

1863. October 24.

Polaris $\alpha = 1^h10^m21^s4$ $\delta = +88°35'10"1$ $z = 40°57'$

10 23 33	K. W.	218 47 35·3	28·6	13·1	14·8	—0·14	+0·06	— 2·42	218 48 1·40	178 32 21·58	319 41 23·18	
26 41	„ „	49 13·9	8·8	.	.	—0·06	+0·02	— 2·42	49 20 24	33 44·69	44 24·45	
30 28	„ O.	38 50 6·1	6·0	18·8	14·3	—0·02	+0·01	— 0·45	38 50 11·64	35 22·62	139 45 10·98	
32 43	„ „	51 8·4	7·8	.	.	—0·03	+0·02	— 0·45	51 15·74	36 21·47	45 5·73	

Uhrzeit	Kreis-lage	Mikroskop A	Mikroskop B	Libelle W	Libelle O	Correction A	Correction B	Correction Neig.	Instrum. Azim.	Azimuth	Indexfehler
		p	p	p	p	p	p				
10h 34m 35s	K. O.	38°52' 1·0	0·8	.	.	0·00	0·00	— 0·20	38°52' 1·60	178°37' 10·64	139°45' 9·04
35 51	„ „	52 19·0	18·7	14·0	14·2	−0·08	+0·04	— 0·20	52 37·46	37 44·19	45 6·73
43 17	„ W.	218 56 26·5	18·5	14·2	13·8	−0·11	+0·03	+ 0·36	218 56 45·28	41 3·82	319 44 18·54
47 23	„ „	57 21·0	15·8	14·0	14·2	−0·09	+0·03	— 0·19	57 36·55	42 55·95	44 19·40
										Im Mittel K. O.	139 44 44·75
		Pösig									
	K. W.	242 16 30·9	26·0	.	.	−0·13	+0·05		242 16 56·82		
	„ „	29·8	25·3	.	.	−0·12	+0·05	.	55·03		
	„ „	31·7	26·4	.	.	−0·13	+0·05	.	58·02		
	„ „	30·2	26·8	.	.	−0·12	+0·05		56·93		
										Im Mittel K. W.	242 16 56·70
	K. O.	62 16 11·7	11·9	.	.	−0·05	+0·02	.	62 16 23·57		
	„ „	12·5	10·3	.	.	−0·05	+0·02	.	22·77		
	„ „	11·3	10·2	.	.	−0·05	+0·02	.	21·47		
	„ „	11·1	10·3	.	.	−0·05	+0·02	.	21·37		
	„ „	11·7	10·9	.	.	−0·05	+0·02	.	22·57		
	„ „	12·6	10·0	.	.	−0·05	+0·02	.	22·57		
	„ „	10·3	9·5	.	.	−0·04	+0·02	.	19·78		
	„ „	12·0	11·4	.	.	−0·05	+0·02	.	23·37		
										Im Mittel K. O.	62 16 22·18
		Polaris $z=41°12'$									
11 47 35	K. W.	219 28 11·2	5·1	13·7	13·7	−0·05	+0·01	0·00	219 28 16·26	179 12 41·98	319 44 25·72
51 33	„ „	30 15·7	9·2	13·0	14·2	−0·07	+0·02	— 1·07	30 23·78	14 47·31	44 23·53
56 47	„ O.	39 32 11·4	10·3	14·8	12·6	−0·05	+0·02	+ 1·96	39 32 23·63	17 33·80	139 45 10·17
59 0	„ „	33 15·7	15·8	14·8	12·7	−0·07	+0·03	+ 1·86	33 33·32	18 44·69	45 11·37
12 0 57	„ „	34 19·2	17·5	14·4	13·1	−0·08	+0·03	+ 1·15	34 37·80	19 47 23	45 9·43
2 30	„ „	35 12·5	13·2	14·5	13·0	−0·05	+0·02	+ 1·33	35 27·00	20 37·06	45 10·06
8 28	„ W.	219 39 15·5	11·1	13·5	13·5	−0·06	+0·02	0·00	219 39 26·56	23 49·78	319 44 23·22
11 35	„ „	41 6·5	2·0	13·1	14·0	−0·02	+0·01	— 0·80	41 7·69	25 30·99	44 23·30
										Im Mittel K. O.	139 44 47·10

Die Luft ungemein durchsichtig. Die letzten Einstellungen des Pösig bei K. W. konnten nicht mehr erhalten werden, da zu leuchten aufgehört wurde.

Im Mittel Pösig: 62°16'39"44 (Gew. von 10·7 Einst.
Indexfehler: 139 44 45·92 (16 Einst.)

Azimuth: 202 1 25·36

1863. October 28.

Polaris $\alpha=1^h10^m21^s3$ $=+88°35'10"9$ $z=40°27'$ — —

17 26 1	K. W.	57 12 7·3	5·2	14·7	10·6	−0·03	+0·01	+ 3·75	57 12 16·23	181 56 23·65	124 44 7·42
28 4	„ „	12 24·7	22·5	14·8	10·5	−0·10	+0·04	+ 3·93	12 51·07	56 56·72	44 5·65
30 20	„ „	13 13·1	12·6	.	.	−0·05	+0·02	+ 3·93	13 29·60	57 32·64	44 3·04
33 58	„ O.	237 13 18·0	12·9	16·1	9·2	−0·07	+0·02	+ 6·31	237 13 37·16	58 28·87	304 44 51·71
36 2	„ „	14 5·0	0·2	16·1	9·1	−0·02	0·00	+ 6·41	14 11·59	59 0·09	44 48·50
38 34	„ „	14 21·8	16·0	17·2	8·0	−0·09	+0·03	+ 8·42	14 46·16	59 37·59	44 51·43
40 8	„ „	15 4·7	0·0	15·5	9·7	−0·02	0·00	+ 5·30	15 9·98	182 0 0·36	44 50·38
42 10	„ „	15 18·4	12·5	16·7	8·4	−0·07	+0·02	+ 7·60	15 38·45	0 29·87	44 51·42
43 23	„ „	15 29·6	23·5	15·2	10·1	−0·12	+0·01	+ 4·65	15 57·67	0 46·57	44 48·90
48 9	„ W.	57 17 19·8	17·8	15·4	9·7	−0·08	+0·03	+ 5·20	57 17 42·75	1 51·78	124 44 9·03
49 32	„ „	17 30·0	28·1	14·3	10·8	−0·12	+0·05	+ 3·20	18 1·23	2 10·14	44 8·91
51 9	„ „	18 11·1	10·3	14·1	11·0	−0·05	+0·02	+ 2·84	18 24·21	2 31·27	44 7·06
										Im Mittel K. O.	304 44 28·62
		Pösig									
	K. W.	77 17 6·9	6·0	.	.	−0·03	+0·01	.	77 17 12·88		
	„ „	17 5·7	4·3	.	.	−0·02	+0·01	.	17 9·99		
	„ „	17 6·8	6·1	.	.	−0·03	+0·01	.	17 12·88		

Uhrzeit	Kreislage	Mikroskop A	Mikroskop B	Libelle W	Libelle O	Correction A	Correction B	Correction Neig.	Instrum. Azim.	Azimuth	Indexfehler
			p	p			p	p			
	K. O.	257°16'22·0	14·9	.	.	—0·09	+0·03	.	257°16'36″84		
	„ „	16 22·0	16·5	.	.	—0·09	+0·03	.	16 38·44		
	„ „	16 21·1	17·0	.	.	—0·09	+0·03	.	16 38·04		
	„ „	16 22·2	16·0	.	.	—0·09	+0·03	.	16 38·14		
	„ „	16 22·5	17·0	.	.	—0·09	+0·03	.	16 39·44		
	„ „	16 22·4	16·7	.	.	—0·09	+0·03	.	16 39·04		
	„ W.	77 17 6·5	5·9	.	.	—0·02	+0·01	.	77 17 12·39		
	„ „	17 6·0	4·7	.	.	—0·02	+0·01	.	17 10·69		
	„ „	17 6·8	5·5	.	.	—0 03	+0·01	.	17 12·28		
								Im Mittel K. O.	257 16 55·08		

Pösig: 257°16'55″08 (12 Einst.)
Indexfehler: 304 44 28·62 (12 „)
Azimuth: 202 1 23·70

1863. October 28.

Pösig

	K. W.	137 16 31·3	26·2	.	.	—0·13	+0·05	.	137 16 57·42		
	„ „	16 29·1	25·2	.	.	—0·12	+0·05	.	16 54·23		
	„ „	16 29·2	25·3	.	.	—0·12	+0·05	.	16 54·43		
	„ „	16 30·7	26·8	.	.	—0·13	+0·05	.	16 57·42		
	„ O.	317 16 12·2	10·0	.	.	—0·05	+0·02	.	317 16 22·17		
	„ „	16 12·1	9·4	.	.	—0·05	+0·02	.	16 21·47		
	„ „	16 11·5	9·0	.	.	—0·05	+0·02	.	16 20·47		
	„ „	16 12·6	10·7	.	.	—0·05	+0·02	.	16 23·27		
	„ „	16 12·9	10·6	.	.	—0·05	+0·02	.	16 23·47		
	„ „	16 12·6	9·4	.	.	—0·05	+0·02	.	16 21·97		
	„ „	16 12·7	10·0	.	.	—0·05	+0·02	.	16 22·67		
	„ „	16 13·7	11·2	.	.	—0·06	+0·02	.	16 24·86		
	„ W.	137 16 30·4	27·3	.	.	—0·12	+0·05	.	137 16 57·63		
	„ „	16 31·8	27·2	.	.	—0·13	+0·05	.	16 58·92		
	„ „	16 31·5	27·2	.	.	—0·13	+0·05	.	16 58·62		
	„ „	16 31·5	27·0	.	.	—0·13	+0·05	.	16 58·42		
								Im Mittel K. O.	317 16 39·84		

Polaris $\alpha = 1^h10^m21^s3$ $\delta = +88°35'11''4$ $z = 41°15'$

				p	p							
12h 21m 13s	K. W.	114 46 20·9	18·8	12·7	13·9	—0·09	+0·04	— 1″07	114 46 38·58	179°31' 2″28	64°44'23″70	
23 27	„ „	47 19·7	15·8	.	.	—0·08	+0·03	— 1·07	47 34·38	31 59·29	44 24·91	
24 43	„ „	48 11·0	6·3	.	.	—0·05	+0·01	— 0·35	48 16·91	32 41·00	44 24·09	
25 50	„ „	48 29·0	26·0	13·0	13·4	—0·12	+0·05	— 0·35	48 54·58	33 17·81	44 23·23	
29 8	„ O.	294 49 30·2	24·8	15·6	10·7	—0·12	+0·05	+ 4·35	294 49 59·28	35 6·80	244 45 7·52	
31 29	„ „	51 10·5	6·7	.	.	—0·04	+0·01	+ 4·35	51 21·52	36 24·58	45 3·06	
33 21	„ „	52 9·7	7·3	.	.	—0·04	+0·01	+ 4·26	52 21·23	37 26·46	45 5·23	
34 27	„ „	52 28·2	25·3	15·5	10·8	—0·11	+0·05	+ 4·17	52 57·61	38 2·97	45 5·36	
35 39	„ „	53 19·3	16·4	.	.	—0·08	+0·03	+ 4·17	53 39·82	38 42·83	45 3·01	
36 45	„ „	54 7·2	5·0	.	.	—0·03	+0·01	+ 4·17	54 16·35	39 19·39	45 3·04	
37 44	„ „	54 24·6	21·5	.	.	—0·10	+0·04	+ 4·17	54 50·21	39 52·10	45 1·89	
38 39	„ „	55 9·5	6·3	15·5	10·8	—0·04	+0·01	+ 4·17	55 19·94	40 22·61	45 2·67	
43 41	„ W.	114 58 25·8	22·8	12·1	14·2	—0·11	+0·04	— 1·86	114 58 46·67	43 10·43	64 44 23·76	
45 15	„ „	59 21·8	19·3	.	.	—0·09	+0·04	— 1·86	59 39·19	44 2·76	44 23·57	
46 27	„ „	115 0 12·3	8·0	.	.	—0·05	+0·02	— 0·44	115 0 19·83	44 42·86	44 23·03	
47 26	„ „	0 28·1	23·9	12·3	13·8	—0·11	+0·05	— 0·44	0 51·50	45 15·75	44 24·25	
									Im Mittel K. O.	244 44 43·90		

Pösig: 244°44'43″90 (16 Einst.)
Indexfehler: 317 16 39·84 (16 „)
Azimuth: 202 1 23·74

Wir haben also folgende Bestimmungen des Azimuthes:

1863		Azimuth des Pösig										
October	11	202°	1′	24″17	12	Einst.	des	Pösig	und	16	des	Polarsternes
„	14			25·40	12	„	„	„	„	16	„	„
„	15			23·13	16	„	„	„	„	16	„	„
„	18			25·63	12	„	„	„	„	16	„	„
„	19			22·40	16	„	„	„	„	16	„	„
„	24			25·36	11	„	„	„	„	16	„	„
„	28			23·70	12	„	„	„	„	12	„	„
„	28			23·74	16	„	„	„	„	16	„	„
Im Mittel		202	1	24·19 ± 0·281								

Beim Mittelnehmen wurde dem Resultate jedes einzelnen Tages ein gleiches Gewicht gegeben, indem man von der Ansicht ausging, dass die in seitlichen Refractionen, unregelmässigem Leuchten etc. liegenden constanten Fehler die Hauptquelle der Unsicherheit jedes Tagesmittels bilden. Aus der Übereinstimmung der einzelnen Werthe erhält man für den mittleren und wahrscheinlichen Fehler eines Tages beziehungsweise ±1″18 und ±0″80, und des Endresultates resp. ±0″416 und ±0″281.

Überblickt man die sämmtlichen hier mitgetheilten Beobachtungen und deren Resultate, so wird man unseres Dafürhaltens auf folgende Ansichten geführt:

Bei den Breitenbestimmungen mittelst Circummeridianhöhen weichen die Ergebnisse der einzelnen Tage weiter von einander ab, als die Übereinstimmung der einzelnen Einstellungen erwarten lässt, insbesondere da, wo Drehungen des Kreises dazwischen lagen. Daraus darf man, ähnlich wie es auch bei der Längenbestimmung Leipzig-Dablitz geschah, folgern, dass es gerathen sei, an mehr einzelnen Abenden mit möglichst differenten Kreisstellungen zu beobachten, als die Pointirungen eines Sternes an demselben Abende besonders zu multiplicireu. Etwa fünf Einstellungen vor und ebenso viele nach der Culmination dürften für einen Tag genügen.

Bei den Beobachtungen im Ersten Verticale war die optische Kraft des hier gebrauchten portativen Mittagsrohres von 21‴ Öffnung eben noch hinreichend. Die bekannte theoretische Vorschrift, thunlichst nahe am Zenithe culminirende Sterne zu wählen, modificirt sich nämlich praktisch insoferne, als bei zu grosser Annäherung zum Zenithe das sehr schiefe Schneiden der Fäden durch den Stern die Unsicherheit des Auffassens des Antrittes in stärkerem Masse vergrössert, als die Sicherheit des Resultates durch die Lage des Sternes gegen das Zenith wächst. Es zeigt sich so etwas Ähnliches wie bei Bestimmung der Fadendistanzen durch Polarsterne, wo ebenfalls, besonders bei kleinen Instrumenten, jenseits einer gewissen Grenze die Nähe des Sternes am Pole eher vom Übel als von Vortheil ist. Diese Grenze verengt sich in beiden Fällen selbstverständlich mit der stärkeren Kraft des Fernrohres. Das Instrument sollte also so gross sein, als es Rücksichten für Transportabilität, Construction etc. irgend gestatten.

Bei der Bestimmung des Azimuthes zeigt sich wieder wie bei den Breiten- und Längenbestimmungen der Vortheil der Vervielfältigung nach Tagen statt blos nach Einstellungen, nur noch in erhöhtem Masse, indem hier eine neue Fehlerquelle: seitliche Refraction des terrestrischen Objectes hinzutritt, die unter gewissen Umständen sehr merklich werden kann, sich aber bisher aller Berechnung entzieht. Dass man wo möglich nur bei völlig ruhigen Bildern und sowohl des Morgens als des Abends Azimuthbestimmungen vornehmen sollte, möge nur der Vollständigkeit wegen hier wieder in Erinnerung gebracht sein.

Zum Schlusse wollen wir der Übersicht wegen noch sämmtliche für Dablitz gewonnenen Resultate mit ihren wahrscheinlichen Fehlern zusammenstellen, sowie die nöthigen Angaben, um die Daten vom Standorte des Universale auf den trigonometrischen Punkt übertragen zu können.

Es ist für den Pfeiler des Universale:

Längendifferenz mit Leipzig, Sternwarte Hauptpfeiler	$0^h\ 8^m\ 17^s\cdot739 \pm 0^s\cdot0199$
Geographische Breite	$+50°\ 8'\ 13''\cdot56 \pm 0''\cdot141$
Azimuth des Heliotropenstandes auf dem Pösig	$202\ 1\ 24\cdot19 \pm 0\cdot281$

Entfernung des trigonometrischen Punktes vom Universale . . 15·062 Wien. Klft. = 28·565 Mètres.
Richtwinkel: Pösig — trigon. Punkt Dablitz — Universale . . 115° 46'0

Ferner ist nach den Angaben des k. k. militär-geographischen Institutes die gegenseitige Entfernung der trigonometrischen Punkte auf dem Dablitzer Berge und dem Pösig = 25507·4 Wien. Klft. = 48374·4 Mètres, demnach mit Bessel's Erddimensionen:

Reduction vom Universale auf trigonometrischen Punkt in Dablitz:

in Länge . . .	$+0^m\ 0^s\cdot096$
„ Breite . . .	$+0'\ 0''\cdot06$
„ Azimuth . .	$-1\ 49\cdot65$

Fig. 1.

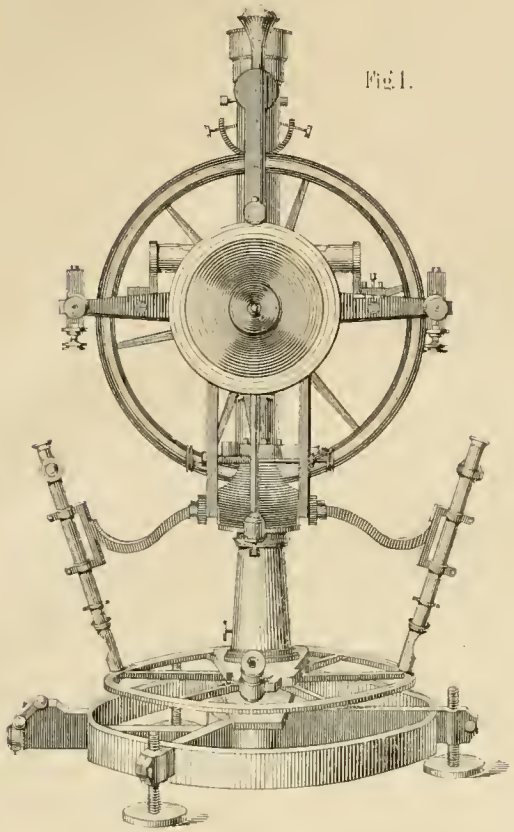
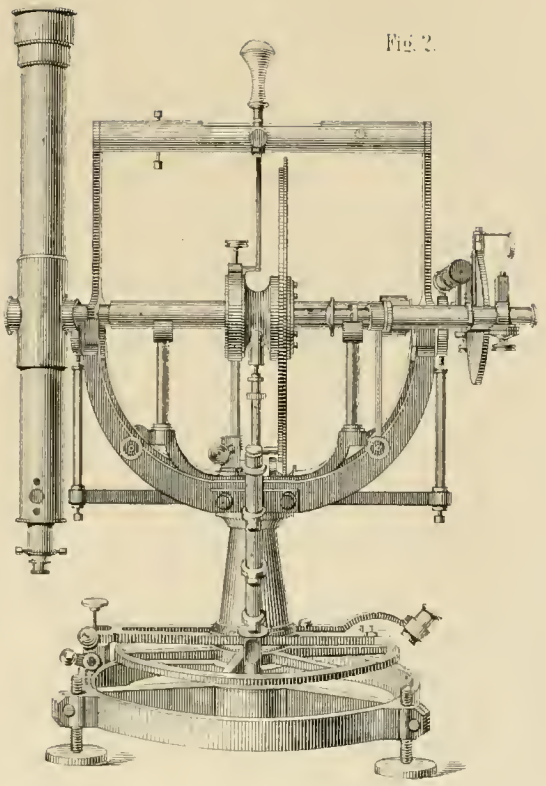


Fig. 2.



Pariser Zolle.

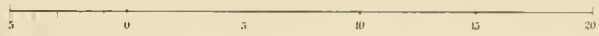


Fig. 3.

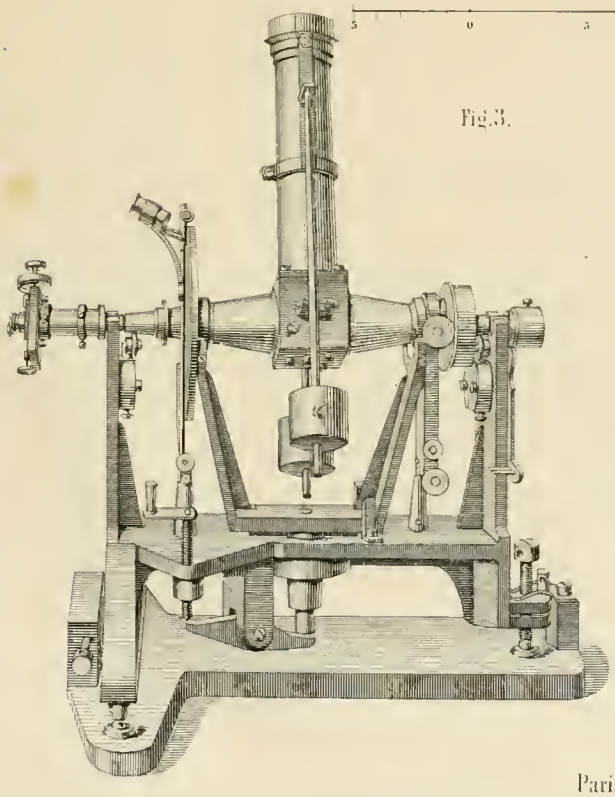
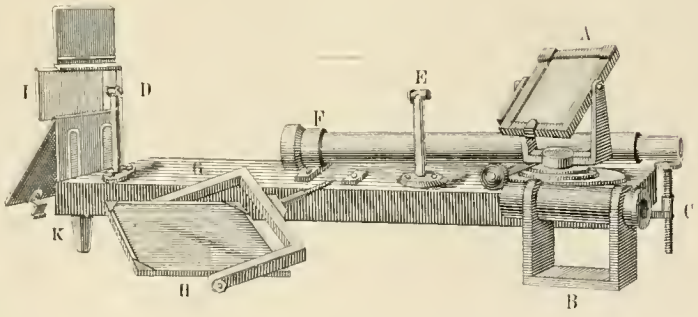
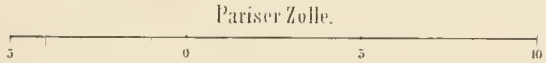


Fig. 4.



Pariser Zolle.



DIE
DOPPELTEN SCHLÄFELINIEN DER MENSCHENSCHÄDEL,
UND
IHR VERHÄLTNISS ZUR FORM DER HIRNSCHALE.

VON

Prof. JOSEPH HYRTL,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(Mit 3 Tafeln.)

(VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE, AM 18. JUNI 1871.)

I. Die beiden Halbmondlinien der Schläfe.

Es soll durch die vorliegende Untersuchung gezeigt werden, dass am Seitenwandbein zwei Bogenlinien vorkommen, auf welche die Bezeichnung *Linea semicircularis temporum* angewendet wird, und dass nur die eine derselben, der Lage nach die untere, den Grenzsaum des Ursprungsfleisches des Schläfemuskels bildet, während die obere, in gar keiner Beziehung zu diesem Muskel steht, und als eine Demarcationslinie zwischen der Scheitel- und Schläfenregion des Seitenwandbeins angesehen werden muss, welche Gegenden bei gewissen eckigen Schädelformen, nicht in gleichförmiger Bogenkrümmung, sondern mittelst Knickung in einander übergehen.

Der Glaube an die Eine *Linea semicircularis temporum*, hat sich so fest gewurzelt, dass die Zeichner, welche mit unbefangenem Auge die abzubildenden Schädel betrachten, die beiden Schläfelinien ganz richtig im Bilde wiedergeben, während der Text nur von Einer handelt. Ich berufe mich z. B. blos auf die Tafeln von G. Lucae[1] und A. Ecker[2], welche ich gerade zur Hand habe.

Da die eine der beiden halbmondförmigen Schläfelinien des Seitenwandbeins, an verschiedenen Schädeln, durch den Grad ihrer Entwicklung zu einem bogenförmigen Kamme, bei weitem mehr in die Augen fällt, als die andere, hat man dieselbe, sie mag die obere oder untere der beiden Bogenlinien gewesen sein, als *Linea semicircularis temporum* aufgefasst, d. i. als Bogenrand des *Planum temporale*, und somit als Ursprungsrand des Temporalmuskels.

Schon die Angabe verschiedener Autoren, dass die Halbmondlinie der Schläfe mehr oder weniger gegen den Scheitel aufwärts gerückt erscheint, kann es bezeugen, dass man die Ursprungslinie des Schläfemuskels,

---

[1] Zur Morphologie der Racenschädel. Frankf. a. M. 1864. Tab. 13, wo beide *Lineae semicirculares* selbst an den Skizzen der Chinesenschädel nicht fehlen.

[2] Schädel nordostafrikanischer Völker. Frankf. a. M. 1866. Tab. I, II u. X.

welche in ihrem Standorte am Schädel, bei verschiedenen Individuen einer und derselben Race, nur sehr unbedeutende Variationen darbietet, mit einer zweiten Bogenlinie am Seitenwandbein verwechselt hat, welche, nach Verschiedenheit des Grössenverhältnisses der Scheitel- und Temporalregion des *Os parietale*, sehr veränderlich erscheint, indem sie bei Schädeln mit schmaler Scheitelregion, gegen die *Sutura sagittalis* hinaufrückt, während sie bei Cranien mit breiter Scheitelregion, der eigentlichen Grenzlinie des Schläfemuskelfleisches näher und näher kommt, d. i. tiefer am Schädel herabsteigt, und, bei schöner Rundung des Schädeldaches, wo die Scheitel- und Schläferegion im Bogen in einander übergehen, und zu einer Kugelfläche verschmelzen, nicht mehr abzusehen ist. Es scheint, dass dann beide Bogenlinien der Schläfe zu einer einzigen zusammengeflossen sind, welche den Ursprungsrand des Schläfemuskels bezeichnet, und in diesem Falle als ein scharfer, stark aufgeworfener Kamm imponirt, der sich in allen seinen Bogensegmenten gleich gut entwickelt zeigt, was man von der gewöhnlichen Begrenzungslinie des Schläfemuskels durchaus nicht sagen kann. Niehts desto weniger kommen auch Schädel vor, deren Fornix ein Kugelsegment bildet, und an welchem eine *Linea semicircularis temporum superior* unverkennbar existirt. Diese nimmt aber dann genau die Mitte der gleichförmig gewölbten Aussenfläche des Seitenwandbeins ein, ohne einen mehr horizontalen, oberen, oder Scheitelbezirk, von einem verticalen unteren, oder Schläfebezirk dieser Fläche, unterscheiden zu lassen. Sind dagegen diese beiden Bezirke durch eine deutliche, obere halbmondförmige Schläfelinie scharf abgemarkt, dann lässt sich wohl auch am Seitenwandbein eine Art von Knickung absehen, deren Winkel eben in der oberen Schläfelinie liegt. An den grossen, fast viereckigen Schädeln von Menschen, welche als Kinder mit Hydrocephalus behaftet waren, zeigt sich diese Knickung zuweilen sehr auffällig, und kann von niemand übersehen werden.

Wer, wie ich, in der Lage ist, sehr viele Schädel auf das Vorkommen der beiden Schläfelinien untersuchen und vergleichen zu können, wird den Fall, wo nur eine einfache solche Linie vorhanden ist, als einen seltenen bezeichnen müssen. In der Regel sind beide zu erkennen, wenn auch in verschiedener Stärke, und in verschiedenem Grade wechselseitiger Annäherung.

Nimmt man einen Schädel zur Hand, an welchem die *Linea semicircularis temporum superior* nahe an der Pfeilnaht streicht, und sich gut ausgeprägt zeigt, so fällt ihr hinteres Ende auf die Lambdanaht, so dass nur ein Drittel der Länge dieser Naht, ja noch weniger, über der genannten Linie (ihrem Kreuzungspunkt mit der Lambdanaht) zu liegen kommt. Ist an einem solchen Schädel zugleich die *Linea semicircularis temporum inferior* nur ärmlich angedeutet, oder gar nicht abzusehen (was oft genug vorkommt), so hält man die *Linea semicircularis superior* für die *inferior*, und schreibt dadurch dem Schläfemuskel ein Ursprungsfeld von so ungeheurer Ausdehnung zu, wie ein solches factisch gar nicht existiren kann. Man betrachte z. B. den Kalmückenschädel im *Thesaurus* von C. E. v. Baer[1], und man wird als Anatom sagen müssen, dass eine *Linea semicircularis temporum* von solcher Bogengrösse, und ein *Planum temporale* von solcher Ausdehnung, unmöglich ganz und gar dem Schläfemuskel angehört haben kann.

Wer hat je, bei aller Sorgfalt, welche die Anatomen der genauen Bestimmung der Muskelursprünge gewidmet haben, den Schläfemuskel, 1 oder $1^1/_2$ Zoll von der Pfeilnaht entfernt entspringen gesehen; — wer hat je denselben Muskel von der Lambdanaht seine hintersten Fleischbündel beziehen, und diese in horizontal nach vorn strebender Richtung, zum *Processus coronoideus* des Unterkiefers ziehen gefunden, wobei sie eine Länge von nahe 6 Zoll erreicht haben müssten, während an allen Präparaten dieses Muskels, und an den correcten Abbildungen desselben, die längsten Fascikeln des Schläfemuskels es nicht höher, als auf 3 Zoll, oder höchstens $3^1/_2$ Zoll Länge gebracht haben! Welche Verschwendung an bewegender Kraft wäre ferner dadurch gegeben, wenn ein Muskel, so nahe an der Pfeilnaht entspringend, und deshalb genöthigt, im Bogen von $5^1/_2$ Zoll Chorda, über die convexe Fläche des Schädeldaches zu seinem Insertionsort zu ziehen, während der Contraction dieser seiner längsten Bündel, durch Reibung an seiner Unterlage, den grössten Theil seines Effectes einbüssen müsste? Kurz, die *Linea semicircularis temporum superior* bildet, ebenso

[1] *Crania selecta* etc. Petrop. 1859. Tab. 7.

wenig als die Lambdanaht, eine Ursprungsgrenze des Schläfemuskels, welche nur in der *Linea semicircularis inferior* gegeben ist.

Es erhellt aus diesen Umständen, welchen Werth man jenen Angaben beilegen kann, welche, bei der Aufzählung der Racencharaktere menschlicher Schädel, ein *Planum temporale* von 6 Zoll Durchmesser anführen. Es wurde bei solchen Angaben die *Linea semicircularis temporum superior* des Schädels, als Begrenzung des *Planum temporale* genommen, und die *Linea semicircularis temporum inferior*, in welcher die eigentliche Grenze jenes *Planum* gegeben ist, übersehen, was wohl damit entschuldigt werden kann, dass letztere Linie an so vielen Schädeln, nur in schwer erkennbaren Spuren mehr errathen, als deutlich gesehen wird.

Um mich nicht ins Weite und Leere zu verlieren, will ich die vier Fälle näher beleuchten, welche das Verhältniss der oberen und unteren Schläfelinie zu einander unterscheiden lässt.

II. *Linea semicircularis temporum inferior*, ohne *superior*.

Dieser Fall muss unter den Variationen der Schläfelinien als der seltenste bezeichnet werden. Unter 2000 Schädeln meiner Sammlung, welche ich durchgesehen habe, finden sich nur achtzehn, an welchen keine Spur einer oberen Schläfelinie zu entdecken ist. Bei diesen Schädeln zeigt sich die untere Schläfelinie viel stärker aufgeworfen, als es je bei Vorhandensein beider *Lineae semicirculares* gesehen wird. An einem derselben (Hanak aus Kremsier in Mähren, 21 Jahre alt)[1] zeichnet sich die Linie durch einen so hohen Grad von Elevation aus, dass sie einen förmlichen Kamm bildet, welcher, mit breiter Basis aufsitzend, zu einem scharfen, fast schneidenden Grat sich erhebt.

Dass es sich hier um eine *Linea semicircularis inferior*, nicht um eine *superior* handelt, ergibt sich aus dem Vergleich dieses Schädels mit solchen, an welchen beide Schläfelinien sehr ausgeprägt erscheinen. Denn das am Hanakenschädel von der Halbmondlinie umsäumte Feld der seitlichen Schädelgegend, ist gerade so gross, wie jenes, welches an den Schädeln mit doppelter *Linea semicircularis* von der unteren begrenzt wird, und entspricht auch sonst dem Bogencontour eines rein präparirten Schläfemuskels. An einem Czechenschädel finde ich eine einfache Schläfelinie nur auf der linken Seite. Rechterseits existiren zwei, von welchen die untere, in Länge und Verlaufsrichtung mit der einfachen linken vollkommen übereinstimmt.

Diese einfache Schläfelinie nun beginnt mit der äusseren (oberen) Kante des Jochfortsatzes des Stirnbeins, lauft über die Antlitzfläche dieses Knochens im auf- und einwärts convexen Bogen zur Kronennaht, schneidet dadurch ein kleines Segment von der vorderen Fläche des Stirnbeines ab, welches der *Regio temporalis* zufällt[2], kreuzt hierauf die Kranznaht, und verlängert sich über das Seitenwandbein gegen den *Angulus mastoideus* desselben hin, erreicht ihn aber nicht, sondern setzt, etwa einen halben Zoll über ihn, auf die Schuppe des Schläfebeins über, von welcher sie ein sehr kleines, dreieckiges Feld hinter sich liegen lässt, und stösst zuletzt mit jener Crista zusammen, welche als eine Verlängerung der hinteren Wurzel des Jochbogens, anfangs fast horizontal über dem äusseren Gehörgang nach hinten streicht, und sich allmälig erhebt, um mit dem hinteren, absteigenden Schenkel der Bogenlinie der Schläfe zusammenzukommen[3].

Das durch diese *Linea semicircularis inferior* umfriedete Feld der seitlichen Schädelgegend *(Planum temporale)* bildet ein Oval, dessen lange Axe (4 Zoll) horizontal liegt, dessen kurze Axe (von der Mitte des Jochbogens zum höchsten Punkt der Schläfelinie) nur $2^1/_2$ Zoll Länge zeigt. Von der Länge dieser Axe fallen $^3/_4$ Zoll auf das Seitenwandbein; — das übrige gehört der Schuppe. Die Mitte des *Tuber parietale* liegt

[1] Abgebildet auf Tab. I, Fig. 1 und 2.

[2] *Facies temporalis* des Stirnbeins bei Henle.

[3] Diese Crista (wenn sie scharfrandig ist), oder dieser Höcker (wenn er mehr einem abgerundeten Wulste ähnelt), wird gewöhnlich als die natürliche Grenze zwischen *Squama* und *Pars mastoidea* des Schläfebeins angesehen, ist es aber im Grunde nicht, da ein kleines Segment der Schuppe unter sie fällt. Die wahre Grenze zwischen Schuppe und Warzentheil des Schläfebeins lässt sich äusserlich nur selten in den Spuren einer mehr weniger verstrichenen Fissur erkennen, welche 2—3 Linien unter dem hinteren Ende der Schläfelinie gesehen wird.

$1^1/_2$ Zoll über dem höchsten Punkt dieser einfachen Schläfelinie. An einem Cranium aus Unter-Österreich (männlich, 32 Jahre) streicht die einfache, und sehr markirte untere Schläfelinie, auf beiden Seiten so nahe an der Schuppennaht, dass der Abstand ihres höchsten Punktes von der Jochfortsatzwurzel nur 2 Zoll 2 Lin. beträgt; die Höhe der Schuppe beträgt $1^1/_4$ Zoll.

Die Zone, welche vom Seitenwandbein in das *Planum temporale* einbezogen wird, fällt, dem Gesagten nach, sehr schmal aus ($^3/_4$ Zoll Breite). Da nun an den übrigen fünf hieher gehörigen Schädeln, und an allen übrigen mit doppelter Schläfelinie, die Breite dieser Zone bis auf 2 Zoll zunimmt, kann die Lage der unteren Schläfelinie, und somit auch die Grösse ihres Bogens, nicht als eine invariable, sondern muss als eine, durch Wanderung nach aufwärts veränderliche angesehen werden.

Merkwürdig ist das Verhalten der *Sutura coronalis* über und unter dem Kreuzungspunkt mit der *Linea semicircularis inferior*. Mag diese Linie einfach sein, oder eine obere zugleich mit ihr coëxistiren, immer bietet das unter der Kreuzungsstelle mit der Kranznaht liegende Segment derselben ein anderes Ansehen dar, als das obere. Ist der Schädel jung, so erscheint das obere längere Segment als eine stark gezahnte (oft sehr krause und langzackige) Naht, während das untere kürzere, in das Gebiet des *Planum temporale* fallende Stück der Kranznaht, nur als lineare Harmonie vorhanden ist. Gehören die Schädel Personen über den Dreissigerjahren an, so findet man in der Regel, das untere Segment der Kranznaht schon durch *Synostosis praecox* verstrichen, während das obere Segment, nach dem Altersgrade keine oder nur eine unvollkommene Verwachsung der Nahtzacken absehen lässt. Ich besitze selbst Schädel von 21—23jährigen Menschen, an welchen das untere Segment der Kranznaht gänzlich geschlossen ist, während alle übrigen Schädelnähte noch in voller zackenreicher Blüthe stehen.

Die Schädel, an welchen ich nur die *Linea semicircularis inferior* in auffallend starker Entwicklung vorgefunden habe, sind verschiedenen Racen entnommen. Sie stammen aus dem Banat, aus Friaul, Serbien, Österreich, und Toskana, und gehören zu gleichen Theilen beiden Geschlechtern an. Unter den Exoten finde ich nur einen Buginesen und einen weiblichen Peruanerschädel mit beiderseits einfacher Schläfelinie. Alle zählen zu den kleinen Rundschädeln.

III. *Linea semicircularis temporum superior*, ohne *inferior*.

Dieser Fall kommt ungleich häufiger vor, als der vorhergegangene. Trifft man an einem Schädel eine Bogenlinie der Schläfe, welche von irgend einem Punkt des mittleren Drittels der Stirnnaht zu einem correspondirenden Punkt der Lambdanaht verlauft, so hat man eine *Linea semicircularis temporum superior*, keine *inferior* vor sich. Letztere fehlt entweder spurlos, oder es kann nur, wenn man die Fälle von ihrer alleinigen Gegenwart im Gedächtniss hat, eine Andeutung derselben herausgefunden werden. Gewöhnlich übersieht man diese Andeutung einer unteren Schläfelinie gänzlich, da die obere durch die Schärfe ihrer Zeichnung, die Aufmerksamkeit auf sich zieht[1]. Zuweilen findet es sich, dass über der Stelle, wo die untere Schläfelinie vorkommen sollte, die äussere Fläche des Seitenwandbeins, bis zur *Linea semicircularis superior* hinauf, glatt, und unter derselben, in der Richtung der Fascikeln des Schläfemuskels gerieft oder gestreift erscheint. Die Grenzlinie zwischen der glatten und rauhen Region bildet keine Erhabenheit, als welche man sich eine Schläfelinie zu denken gewohnt ist, obgleich sich ganz bestimmt erkennen lässt, wie weit das Fleisch des Schläfemuskels an der Seitengegend des Schädels hinaufreichte.

Die allein vorhandene *Linea semicircularis superior* zeigt sich immer sehr markirt, wie ein mit dicker Knochenfarbe über das Seitenwandbein im Bogen geführter Pinselstrich, bald näher an der Pfeilnaht, bald weiter von ihr entfernt, aber niemals auf das untere Drittel der Fläche des Seitenwandbeins herabgerückt.

Steht die *Linea semicircularis superior* hoch, so erkennt der richtige Blick, dass der Temporalmuskel nicht bis zu ihr hinanflangen konnte. Er müsste in diesem Falle eine Flächenausbreitung besitzen, welche an

[1] So am Chinesenschädel auf Tab. I, Fig. 5 *a* und *b*.

ihm nie gesehen wurde; — seine vorderen Bündel müssten von einem Segment der Kranznaht, seine hinteren von der Lambdanaht entsprungen sein, zwischen welchen Nähten die *Linea semicircularis superior* eine Verbindung unterhält. — Dass die *Linea semicircularis superior* mit dem Ursprung des Schläfemuskels nichts zu schaffen hat, lässt sich auf folgende Weise leicht demonstriren. Man präparire an mehreren Schädeln die Schläfemuskeln, und markire ihren Grenzrand mit einigen, in den Knochen eindringenden Pfriemenstichen. Werden hierauf diese Schädel macerirt, so sieht man an ihnen, dass die Stichpunkte unterhalb der etwa vorhandenen *Linea semicircularis superior* liegen. Ist die *Linea semicircularis inferior* gut markirt, so liegen die Stiche in ihr; fehlt sie, so lässt sie sich durch Verbindung der Stichpunkte im Gedanken ersetzen, und stimmt dann, in Länge und Bogenkrümmung mit der *Linea semicircularis inferior* anderer Schädel überein. Der auf Tab. I, Fig. 6 abgebildete Schädel wurde auf diese Weise behandelt. Man sieht an ihm deutlich, dass die das Fleisch des Schläfemuskels absteckenden Stichpunkte, unter der allein vorhandenen oberen Schläfelinie liegen.

Die obere *Linea semicircularis* ist jedoch nicht immer bogenförmig. Ich sehe sie an dem Schädel eines Siebenbürger Sachsen aus Kronstadt *S*-förmig gekrümmt, über das *Tuber parietale* hinweg, von der Kranznaht zur Lambdanaht ziehen, so zwar, dass die vordere Hälfte der Linie nach oben, die hintere nach unten convex gekrümmt erscheint. Dieselbe wellenförmige Krümmung der oberen Schläfelinie findet sich auch an einem Slavenschädel aus der Tatra, an einem Balinesen und Araukaner. Ja selbst an embryonischen Schädeln macht sie sich bemerklich[1]. — Ich finde die obere Schläfelinie auch von der Mitte der Kranznaht ganz nahe zum oberen Winkel der Hinterhauptschuppe hingelangen, sich an einer oder der anderen Stelle der *Linea semicircularis inferior* nähern, oder von ihr abschweifen, was doch alles unmöglich mit dem Fleisch des Temporalmuskels in irgend welche Beziehung gebracht werden kann. — An einem Neuholländer, und an einem Slavenschädel aus Schlesien, präsentirt sich diese Linie als Furche, nicht als Kamm.

In meiner Sammlung finden sich Racenschädel in Menge, an welchen der vom *Processus zygomaticus* des Stirnbeins heraufkommende, und den Schläfengrubenantheil dieses Knochens begrenzende Kamm[2] sich in zwei Schenkel theilt, deren oberer sich deutlich in die *Linea semicircularis superior* fortsetzt, während der untere jene Richtung einschlägt, welche dem vorderen Segment einer einfachen unteren Schläfelinie zukommt, aber die Kranznaht nicht überschreitet, und nur, wenn er im Gedanken auf das Seitenwandbein fortgeführt wird, den bekannten Contour des Schläfemuskels darstellen würde.

Wer viele Schädel auf das Vorhandensein der beiden Schläfelinien mit Aufmerksamkeit untersucht, wird die Spuren einer *Linea semicircularis inferior* noch erkennen, wo bei oberflächlicher und flüchtiger Besichtigung sie gänzlich zu fehlen scheint, und sofort die obere für die untere genommen wird. Die Mehrzahl der Cranien mit oberer Schläfelinie, ohne untere, sind Exoten, sowohl eckige Lang- als Kurzschädel. Die schönsten Fälle, wo die obere Schläfelinie bis auf $1^1/_2$ und $1^1/_3$ Zoll an die Pfeilnaht herangerückt ist, gehören Chinesen (zahlreich), Tagalen, Maduranen, und Kaffern (Suli). Ein fast viereckiger Schädel aus Malacca (Trengano), ein Macassare und Sumatrane (beide Schiefschädel) verdanken ihre auffallend eckige Form dem starken Hervortreten einer fast geradlinigen *Linea semicircularis superior*.

IV. Coëxistenz beider *Lineae semicirculares*.

Sind beide Schläfelinien in gleicher oder ungleicher Entwicklung vorhanden (letzteres häufiger und zwar zu Gunsten der oberen), so gehen beide aus einer Spaltung der *Crista temporalis* des Stirnbeins hervor[3], und entfernen sich, während ihres Laufes über das Seitenwandbein, immer mehr und mehr von einander, da die obere in der Lambdanaht zu enden hat, und die untere sich über den *Angulus mastoideus* des Seitenwandbeins bis zur Wurzel des Jochfortsatzes der Schläfeschuppe herabkrümmt. Die Zone zwischen beiden Linien lauft

[1] Tab. III, Fig. 5.

[2] Man könnte ihn *Crista temporalis* des Stirnbeins nennen. Lucae bezeichnet ihn als *Crista frontalis externa*.

[3] Tab. II, Fig. 4 und Tab. III, Fig. 1 und 2.

somit nach vorne spitzig zu, und verbreitert sich nach hinten im Verhältniss zur Grösse der Divergenz beider Linien. Die Zone ist also sichelförmig. Geht aber die obere Schläfelinie nicht von der *Crista temporalis* des Stirnbeins, sondern von der Kranznaht aus, so fehlt die vordere Spitze der Sichel. Die Zone unterscheidet sich durch ihre Glätte von dem eigentlichen *Planum temporale* und der *Regio parietalis* des Seitenwandbeins. Dieses fällt besonders an Schädeln auf, deren *Planum temporale* gerieft, und deren Seitenwandbeine in der *Regio parietalis* höckerig oder drusig aussehen, wie es an dickknochigen und schweren Schädeln bei allen Racen, insbesondere den wilden, vorkommt. An einem Schädel eines Chatham-Insulaners erhebt sich diese Zone über das übrige Niveau des Schädels so auffallend, dass sie wie eine fingerbreite, dem Schädel aufgelöthete Spange aussieht, welche durch ihre Glätte, gegen die rauhe, drusige Fläche des Schädeldaches auffallend absticht [1].

Die Entfernung beider *Lineae temporales* von einander, variirt in sehr auffallender Weise, und zwar weniger durch Herabrücken des Standortes der unteren, als durch Hinaufrücken der oberen. Während bei niedrigen Schädelformen beide Linien so nahe zusammenstehen, dass ihre geringste Entfernung von einander nur 2·5‴—3‴ beträgt, rückt die obere Schläfelinie bei hohen Schädeln so weit hinauf, dass die grösste Entfernung von der unteren, $1^1/_2$ Zoll und darüber misst.

An einem Kurdenschädel [2] reicht die obere Schläfelinie bis auf 1 Zoll an die Pfeilnaht heran. An einigen anderen Hochschädeln mit giebelförmig erhobenem Vertex, wie solche als individuelle Varietät bei allen Racen gefunden werden, beträgt die geringste Entfernung der bogenförmigen oberen Schläfelinie von der geraden Pfeilnaht 13—18 Linien.

Das Hinaufrücken der oberen Schläfelinie erfolgt entweder auf beiden Seiten symmetrisch, oder auf der einen Seite mehr als auf der anderen. An einem Chinesenschädel aus Sarawak steigt die linke an die Pfeilnaht bis auf 1 Zoll Distanz hinan, während die rechte 2 Zoll von ihr fern bleibt. Natürlich liegt, bei so hohem Stande der Linie, das *Tuber parietale* unter ihr, während bei tiefem Standort der Linie, sie diesen Höcker kreuzt. Ein czechischer Rundschädel besitzt linkerseits beide Schläfelinien, rechterseits blos die untere. Ein Papu (Neu-Guinea) zeigt das umgekehrte Verhältniss. — Künstliche Missstaltung des Schädels (Aymara, Oregon, Columbia, alter Caraibe, Pouget-Sound) verwischt die Schläfelinien bis auf Spuren.

Es verdient noch erwähnt zu werden, dass bei seniler Atrophie des Schädels, nur der über der oberen Schläfelinie befindliche Bezirk des Seitenwandbeins grubig einsinkt, wodurch die Linie noch an Relief gewinnt [3]. — Wenn man einmal weiss, dass es doppelte Schläfelinien gibt, wird man sie an allen Racenschädeln leicht auffinden, selbst an solchen, wo nur Eine vorhanden zu sein scheint, welche aber dann eine solche Breite besitzt, dass sie einen doppelten Contour recht deutlich unterscheiden lässt.

V. Fehlen beider Schläfelinien.

Dieser Fall zählt zu den Seltenheiten. An den Schädeln, welche mir vorliegen, fehlt entweder jede Spur der fraglichen Linien am Stirn- und Seitenwandbein, oder nur am Seitenwandbein. Fehlen der Linien nur am Seitenwandbein (mit Vorhandensein einer *Crista temporalis* am Stirnbein), kommt öfter vor als completer Abgang der Linien am Stirn- und Seitenwandbein. Für die letztere Varietät besitze ich nur zwei Belege: den Schädel eines 16jährigen Selbstmörders (Nieder-Österreich), und eines Arabers aus dem Stamme der Wehabiten, mit bereits verstrichenen Nähten. Man kann an ihnen nicht absehen, wo die Stirngegend, Scheitel- und Schläfegegend sich trennen. Beide sind mässig prognathe Rundschädel. *Tubera frontalia* und *parietalia* fehlen an beiden. Die Cranien mit fehlenden Temporallinien nur am Seitenwandbein (7 an Zahl), sind 4 Brachycephali, 2 Orthocephali, und 1 Dolichocephalus (griechisches Mädchen aus Heliopolis auf Syra). Das Alter

[1] Tab. II, Fig. 1.
[2] Tab. I, Fig. 3 und 4, lit. *a*.
[3] Tab. III, Fig. 2.

beeinflusst das Vorkommen dieser Linien nicht, eben so wenig als *Hydrocephalus* oder *Rhachitis*. Dagegen sind die Linien an einem Schädel aus Belova am südlichen Abhange des Balkau, rechterseits vorhanden, — linkerseits, wo ein penetrirender Substanzverlust am Seitenwandbein mit offener Narbe heilt, fehlen sie spurlos.

VI. Verhältniss der oberen Schläfelinie zur Form der Hirnschale.

Keine der vier angeführten Varietäten im Verhalten der beiden Schläfelinien, spielt als Raceneigenthümlichkeit eine Rolle. Sie finden sich an Schädeln einer und derselben Race, und kommen ganz in derselben Art an Cranien hoch- und tiefstehender Racen vor. Periost und Galea hängen an die *Linea semicircularis superior* nicht fester an, als an die über und unter dieser Linie befindlichen Regionen des Seitenwandbeins. Dagegen vermisst man, bei der anatomischen Untersuchung der Weichtheile des Schädeldaches, niemals eine sehr innige Adhäsion der Beinhaut an die *Linea semicircularis inferior*, an welcher auch die Galea sich zur Deckfascie des Temporalmuskels zu verdicken beginnt.

Was nun die Bedeutung der *Linea semicircularis superior* betrifft, so muss vor allem ihre Beziehung zu einer gewissen Form der Hirnschale hervorgehoben werden. Man stelle eine Reihe von Racenschädeln ohne Unterkiefer in Occipitalansicht auf. Der Contour dieser Schädelprospecte, wird nach unten durch eine gerade Linie gebildet, welche die beiden *Processus mastoidei* mit einander verbindet. Der übrige Umfang dieses Contours erscheint entweder als Bogenlinie, oder zeigt sich aus vier geraden Linien zusammengesetzt, von welchen die beiden seitlichen der Schläferegion, die beiden oberen der Scheitelregion angehören. Die beiden seitlichen Linien stehen entweder senkrecht, oder divergiren mehr weniger nach aufwärts, während die beiden oberen convergent gegen die *Sutura sagittalis* ansteigen. Dieser Schädelcontour ist also eckig, und zwar ein Fünfeck. War die überblickte Reihe zahlreich, so wird es an allen möglichen Zwischenstufen beider Extreme (Bogen und Pentagon) nicht fehlen. Nimmt man nun die pentagonalen Schädel heraus, und blickt auf ihre Seitengegend, so wird man jederzeit eine gut entwickelte *Linea semicircularis superior*, als Grenze zwischen der Parietal- und Temporalregion der Kopfseiten vorfinden, mit oder ohne *inferior*.

Die schönsten pentagonalen Formen der Hirnschale zeigen mir die Crania der Sandwichs-Insulaner[1]. Unter 36 Chinesenschädeln finden sich 7 exquisite Exemplare von derselben eckigen Form; — unter 10 Zigeunern 3, unter 7 Neu-Seeländern 3, unter 12 Hindoos 2. An den sehr zahlreich vertretenen Schädeln deutschen und slavischen Stammes, kommen eclatante Fälle dieser Form nur selten vor. Hiemit ist aber nicht gesagt, dass markirte *Lineae semicirculares superiores* nur an eckigen Hirnschädeln zu finden seien. Auch an runden brachy- und orthocephalen Schädeln (Malayen, Finnen, Ungarn, Indianern aus den Rocky-Mountains, und Californien) erscheinen sie sporadisch.

Die Winkel, unter welchen die seitlichen und oberen Ränder des Fünfecks zusammenstossen, entsprechen entweder dem *Tuber parietale*, oder liegen über ihm. Rücken sie, wie in den früher angegebenen Fällen, nahe an die Pfeilnaht hinauf, werden die seitlichen Ränder des Fünfecks selbst nach oben convergent, wodurch der Contour der Hirnschale fast die Form eines Spitzbogens annimmt, wie bei den Scaphocephali[2].

VII. Verhältniss der oberen Schläfelinie zur *Sutura parietalis*.

Gruber hat 8 fremde und 2 eigene Fälle dieser seltenen Naht zusammengestellt[3]. In zwei Fällen kam die Naht auf beiden Seiten vor; in den übrigen nur auf einer. Von diesen 12 Parietalnähten verliefen 9 in querer Richtung vom *Margo coronalis* zum *Margo lambdoideus*, 2 schief vom *Angulus sphenoidalis* zur

---

[1] Tab. II, Fig. 2.

[2] Tab. III, Fig. 3.

[3] Archiv für pathol. Anatomie. 50. Bd. 1870.

Lambdanaht, 1 schief vom *Angulus frontalis* ebendorthin. Ich kann diesen Fällen noch drei andere über einseitiges Vorkommen der Naht aus meiner Sammlung hinzufügen. Sie dienen als Beleg, dass die transversale Parietalnaht, entweder gänzlich in der Richtung der *Linea semicircularis superior* verlauft, oder nur mit ihrem hinteren Ende sich ein wenig von dieser Linie nach aufwärts entfernt. Würde an diesen Schädeln, statt der Sutur, ein Kamm vorhanden sein, würde jedermann in ihm die obere Bogenlinie der Schläfe erkennen.

Der erste Fall betrifft einen männlichen Schädel aus der Mitte der Zwanziger Jahre, mit beginnender Synostose der Pfeil- und Lambdanaht. Er ist ein asymmetrischer Rundschädel, von unbekannter Abstammung[1]. Der Abstand der Mitte der Pfeilnaht von der Wurzel des Joehbogens, misst im Bogen rechterseits 5·5 Zoll, linkerseits 7 Zoll. Das linke Parietale zeigt die abnorme Naht. Die Vergrösserung der linken Hälfte der Hirnschale, hängt von der grösseren Ausdehnung des linken Seitenwandbeins in der Richtung von oben nach unten ab. Der höchste Punkt der Schuppe des Schläfebeins liegt nämlich (im Bogen gemessen) linkerseits 5·6 Zoll, rechterseits nur 4·5 Zoll von der Pfeilnaht entfernt. Die Naht schneidet das Seitenwandbein in zwei über einander liegende Stücke von ungleicher Grösse. Die Breite des unteren beträgt nur die Hälfte der Breite des oberen, in verschiedenen Meridianen etwas mehr oder weniger, da die Parietalnaht nicht durchaus mit der Pfeilnaht parallel zieht, sondern in geringer Grösse steigt oder fällt. Der Ausgangspunkt der Naht am Beginn des unteren Drittels der Kranznaht, fällt mit dem Endpunkte des oberen Schenkels der stark entwickelten *Crista temporalis* des Stirnbeins zusammen, während der untere Schenkel dieser Crista, in eine sehr scharf gezeichnete *Linea semicircularis inferior* übergeht. Letztgenannte Linie und die abnorme Sutur liegen ziemlich nahe an einander, wie es bei tiefen Stand der *Linea semicircularis superior* überhaupt der Fall zu sein pflegt. In der Mitte der Länge der abnormen *Sutura parietalis*, schweift sie etwas im Bogen nach unten ab, und berührt die *Linea semicircularis inferior*. Das hintere Endstück der Sutur hält nicht mehr die Richtung der *Linea semicircularis superior* ein, mit welcher sie bisher zusammenfiel, sondern lenkt von ihr nach aufwärts ab, und endet auf einer längeren Zacke des Hinterhauptbeins in der Lambdanaht. Durch dieses Ablenken des hinteren Endes der Sutur von der oberen Schläfelinie, welche sich hier durch einen kammartigen Aufwurf des Knochens sehr deutlich ausprägt, wird ein kleiner dreieckiger Raum geschaffen, dessen oberer Rand die Sutur ist, dessen unterer durch die *Linea semicircularis superior* gebildet wird, und dessen Basis in die Lambdanaht fällt. Auf der rechten Seite dieses Schädels sind beide *Lineae semicirculares temporum* sehr markirt, und lässt sich deshalb, durch Vergleichung beider Seiten, die Übereinstimmung der *Sutura parietalis* auf der linken, mit der *Linea semicircularis superior* auf der rechten, wenn auch nicht ganz genau im mathematischen Sinne, absehen. Die *Sutura parietalis* steht nämlich etwas tiefer, als die obere Schläfelinie der rechten Seite. Stimmen ja sonst noch an vielen Schädeln die *Lineae semicirculares* beider Seiten in Bogengrösse und Richtung nicht immer überein, — wie viel mehr muss der Unterschied an asymmetrischen Schädeln hervortreten. Am vorliegenden Schädel hängt überdies der etwas tiefere Stand der *Sutura parietalis* offenbar auch mit der niedrigen Schläfenschuppe, und somit auch mit dem tieferen Stande der Schuppennaht dieser Seite zusammen.

Nur das mittlere Drittel der abnormen *Sutura parietalis* hat das Ansehen einer langzackigen, stark gekrausten Naht. Das hintere Drittel zeigt anfangs nur kurze Zacken, welche sich in der Nähe der Lambdanaht gänzlich verlieren. Das vordere Drittel führt den Charakter einer Schuppennaht, indem das untere Segment des Seitenwandbeins sich mit einem zugeschärften Rand über das obere hinaufschiebt. Rundliche Erhabenheiten des unterliegenden Randes werden von Löchern des aufliegenden Randes aufgenommen (Kopfnaht von Schultz).

Der zweite Schädel mit linkseitiger Trennung des Seitenwandbeins, gehört einer Frühgeburt an. Die Trennung wird an ihm, begreiflicher Weise nicht durch eine zackige Naht, sondern durch eine Fissur bedungen, welche von der Mitte des *Margo coronalis* im Bogen gegen den Lambdarand des Parietale hinzieht, ohne

[1] Tab. II, Fig. 3 und 4.

letzteren zu erreichen. Am Beginne zeigt sich die Fissur als eine breite, dreieckige, häutig geschlossene Kluft, wie eine Fontanelle, verschmälert sich im Laufe nach rückwärts, und wird erst auf dem Höcker des Seitenwandbeins zur linearen Fissur, welche einen halben Zoll vor dem Lambdarand endet[1]. Von den beiden Segmenten des getheilten Seitenwandbeins, ist das untere dem oberen etwas an Breite überlegen. Die Ebene des Seitenwandbeins lässt an der Stelle der Fissur eine deutliche Knickung absehen. Die *Linea semicircularis inferior* ist zu erkennen, und zieht so nahe am Schuppenrand des Knochens hin, dass ihre Entfernung von diesem, nur etwa 2 Linien beträgt, wie denn überhaupt diese Linie an kindlichen Schädeln um so tiefer steht, je jünger sie sind.

Der dritte Fall einer linkseitigen Fissur im Seitenwandbein gehört einem fünfmonatlichen Embryo an[2]. Die Fissur durchläuft die ganze Breite des Knochens. Sie beginnt nahe an der Stirnfontanelle am *Margo coronalis*, und endet am *Angulus mastoideus* des Seitenwandbeins. Anfang und Ende erscheinen als kleine dreieckige Fontanellen, deren einander zugekehrte Spitzen, durch die lineare Fissur mit einander verbunden werden. Die Richtung der Fissur streicht schief von vorn und oben nach hinten und unten, wie in dem von Gruber abgebildeten Fall[3], welchen ich übrigens, trotz der von Gruber angeführten Gründe, nicht für eine angeborene Theilung des Seitenwandbeins halten möchte, sondern für eine bereits stellenweise durch schmale Callusbrücken geschlossene, erworbene Fissur (Bruch). Die Knickung in der Ebene des Seitenwandbeins fällt scharf in die Augen.

An dem Schädel eines sechsmonatlichen Embryo, sehe ich eine sehr scharf gezeichnete obere Schläfelinie, welche alle Merkmale der bereits vollzogenen Verschmelzung einer früher bestandenen Fissur des Seitenwandbeins an sich trägt. Die Linie zieht, ohne fontanellartigen Beginn und Ende, vom *Angulus sphenoidalis* des Knochens, zum unteren Segment der Lambdanaht. Sie ist nicht bogenförmig, sondern wellenförmig gekrümmt, — die vordere Hälfte nach unten, die hintere nach oben convex. Die nach abwärts gekehrte Convexität ihres vorderen Stückes, nähert sich der schon gut abzusehenden *Linea semicircularis inferior* bis auf eine Linie[4].

Diesem Falle gleicht das Cranium eines viermonatlichen Embryo mit rechtseitiger obliterirter Fissur des Seitenwandbeins, welche am *Margo coronalis* mittelst einer kleinen dreieckigen Fontanelle beginnt, und im stark nach hinten abfallenden Bogen, über das *Tuber parietale* wegstreicht, um an der Stelle des *Angulus mastoideus* zu enden[5]. Eine stark ausgeprägte Knickung des Seitenwandbeins, entspricht dieser Linie.

Ein ganz gleicher Fall von linkseitiger Verschmelzung eines getheilt gewesenen Seitenwandbeins (fünfmonatlicher weiblicher Embryo), ist auf Tab. II, Fig. 7, abgebildet. Das vordere und hintere Ende der geschlossenen Fissur, klafft noch als kleine, dreieckige Fontanelle.

VIII. Ungewöhnliche Form einer abnormen Sutur des Seitenwandbeins.

Es handelt sich um einen männlichen, ungefähr 20jährigen Zigeunerschädel aus der Moldau, an dessen rechten Seitenwandbein, durch eine überzählige Naht, eine Trennung in ein vorderes, grösseres, und in ein hinteres kleineres Segment bewerkstelligt wird, während in den von Gruber zusammengestellten Fällen, das Seitenwandbein in ein oberes und unteres Segment getheilt erscheint. Die überzählige Naht geht von einem dreieckigen Schaltknochen an der Spitze der Hinterhauptsschuppe aus, und erstreckt sich zur Mitte der Schuppennaht. Sie hat eine Länge von $3^1/_2$ Zoll, ist an ihrer hinteren oberen Hälfte nur kurz gezahnt,

---

[1] Tab. II, Fig. 5.
[2] Tab. II, Fig. 7.
[3] Lib. cit. Tab. IV, N. 1.
[4] Tab. III, Fig. 5.
[5] Tab. II, Fig. 6.

an ihrer vorderen Hälfte dagegen sehr langzackig. Ihre Richtung ist geradelinig, und etwas schief von hinten und oben nach vorn und unten, so dass sie die *Linea semicircularis inferior* kreuzt, (die *superior* fehlt). Das durch diese Naht abgeschnittene Segment des Seitenwandbeins ist dreieckig, mit hinterer oberer Spitze. Die 2 Zoll lange Basis des Dreiecks enthält den *Angulus mastoideus* des Seitenwandbeins. Die Höhe des Dreiecks misst 3 Zoll. Der schön geformte und vollkommen symmetrische Schädel, zeigt nur in der Lambdanaht eine Unregelmässigkeit, indem der rechte Schenkel derselben stärker nach abwärts abfällt als der linke, — die rechte Hälfte der Hinterhauptschuppe also schmäler als die linke ist. Um so viel als die rechte Hälfte der Hinterhauptschuppe schmäler ist, ist das rechte Seitenwandbein (beide Stücke desselben zusammengerechnet) von vorn nach hinten breiter, wodurch die Unsymmetrie der Lambdanaht ohne nachtheiligen Einfluss auf die Symmetrie des ganzen Schädels bleibt. Linkerseits findet sich eine *Linea semicircularis temporum inferior* und *superior* vor. Die obere schneidet das mässig erhabene *Tuber parietale*, und verstreicht hinter demselben.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

Fig. 1. Slavenschädel, mit einfacher, unterer, als steile Crista aufgeworfener Schläfelinie, welche an der *Crista frontalis externa* des Stirnbeins beginnt, und an der hinteren Wurzel des Jochfortsatzes des Schläfebeins endet.

„ 2. Occipitalansicht desselben Schädels, mit kreisrundem Contour.

„ 3. Occipitalansicht eines Kurdenschädels mit steil gegiebelter Scheitelregion.
a, obere Schläfelinie, sehr nahe an die Pfeilnaht gerückt.
b, untere Schläfelinie.

„ 4. Seitenansicht desselben Schädels mit den scharf gezeichneten beiden Schläfelinien, *a* und *b*.
c. eine bogenförmige Gefässfurche für einen, aus der Schuppennaht hervortretenden Ast der *Arteria meningea media*.

„ 5. Seitenansicht eines Chinesenschädels, mit den doppelten Schläfelinien, deren obere bogenförmig, deren untere unregelmässig geschlängelt erscheint. Die obere (*a*) geht von dem mittleren Drittel der Kranznaht aus. Die untere (*b*) erscheint nur schwach angedeutet.

„ 6. Österreichischer Schädel, an welchem im frischen Zustande der Ursprung des Schläfemuskels mit Pfriemenstichen abgesteckt wurde. Die stark ausgesprochene obere Schläfelinie steht vom Ursprungsrand des Schläfemuskels weit ab. Die untere Schläfelinie fehlt, und kann nur durch die Verbindung der Stichpunkte in Gedanken construirt werden.

TAFEL II.

Fig. 1. Pentagonale Occipitalansicht des Schädels eines Chatham-Insulaners. Die beiden Schläfelinien, *a* und *b*, erscheinen als die Ränder einer fingerbreiten, über das Niveau der Hirnschale hervorragenden Knochenspange.

„ 2. Dieselbe Ansicht des Schädels eines Sandwichs-Insulaners. Die erhabene Knochenspange zwischen den beiden Schläfelinien ist breiter, als im vorhergehenden Falle.
a, ein grosser Interparietalknochen.

„ 3. Seitenansicht eines Schädels unbekannter Race, mit einer in der Richtung der oberen Schläfelinie verlaufenden linkseitigen *Sutura parietalis*, welche bei *a*, aus dem oberen Spaltungsschenkel der *Crista frontalis externa* hervorgeht, bei *b* die Richtung der oberen Schläfelinie verlässt, und bei *c* in die Lambdanaht einfällt.
d, hinteres Ende der oberen Schläfelinie.
e, untere Schläfelinie.

„ 4. Asymmetrische Occipitalansicht desselben Schädels.
a, hinteres Ende der abnormen *Sutura parietalis*.
b, hinteres Ende der oberen Schläfelinie.
c, hinteres Ende der unteren Schläfelinie.

„ 5. Seitenansicht des Schädels einer weiblichen Frühgeburt, mit transversaler Spaltung des Seitenwandbeins, welche als dreieckige, fontanellartige Kluft in der Kranznaht beginnt, in der Richtung einer oberen Schläfelinie über das Seitenwandbein wegzieht, mit ihrem hinteren Ende aber die Lambdanaht nicht erreicht.
a, die untere Schläfelinie, welche ganz nahe an der noch nicht geschlossenen Schuppennaht ihren nur schwach angedeuteten Verlauf nimmt.

„ 6. Schädel eines viermonatlichen Embryo, unbestimmten Geschlechts, mit einer rechtseitigen, bereits als stark markirte obere Schläfelinie geschlossenen, queren Spaltung des Seitenwandbeins.
a, Spur einer kleinen Fontanelle am vorderen, in die Kranznaht fallenden Ende der geschlossenen Fissur.

„ 7. Ein ähnlicher Fall, betreffend den Schädel eines fünfmonatlichen weiblichen Embryo. Die bereits mit erheblicher Knickung des linken Seitenwandbeins geschlossene Fissur dieses Knochens, zeigt an ihrem vorderen und hinteren Ende dreieckige Fontanellspuren.

TAFEL III.

Fig. 1. Seitenansicht eines auffallend hohen Schädels mittleren Alters, mit *Synostosis praecox* sämmtlicher Nähte.
a, obere hochstehende,
b, untere, von der oberen weit entlegene Schläfelinie.

„ 2. *Atrophia cranii senilis*, mit sehr stark entwickelter oberer Schläfelinie.

„ 3. Occipitalansicht eines *Scaphoccphalus*.
a, obere Schläfelinie, der Pfeilnaht auf Daumenbreite genähert.
b, untere Schläfelinie.

„ 4. Seitenansicht eines kindlichen Schädels ($1^1/_2$ Jahr), mit sehr markirter, einer Flächenknickung des Seitenwandbeins entsprechender oberer Schläfelinie *a*.
b, untere Schläfelinie, nahe an der *Sutura squamosa* und *spheno-parietalis* verlaufend.

„ 5. Seitenansicht eines sechsmonatlichen Embryoschädels, mit wellenförmig geschwungener oberer Schläfelinie, deren vorderes, nach unten convexes Ende, der *Linea semicircularis inferior* sehr nahe kommt.

Fig. 1.

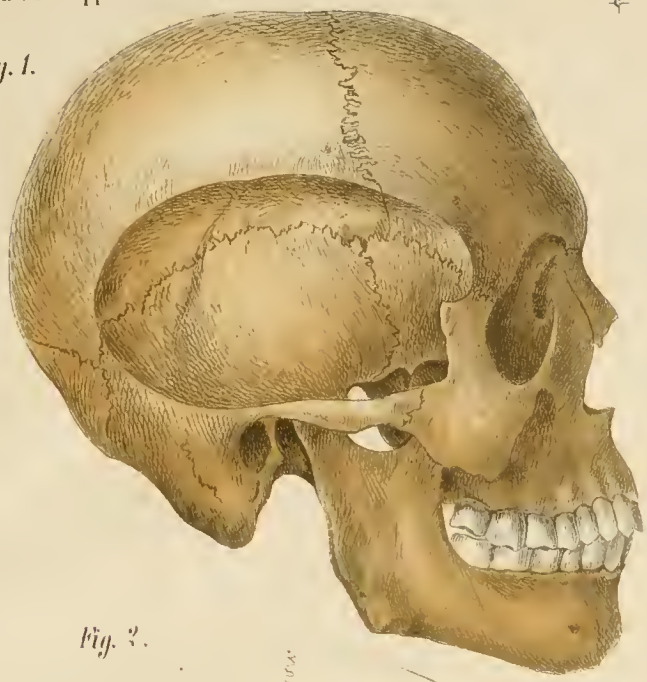


Fig. 3.

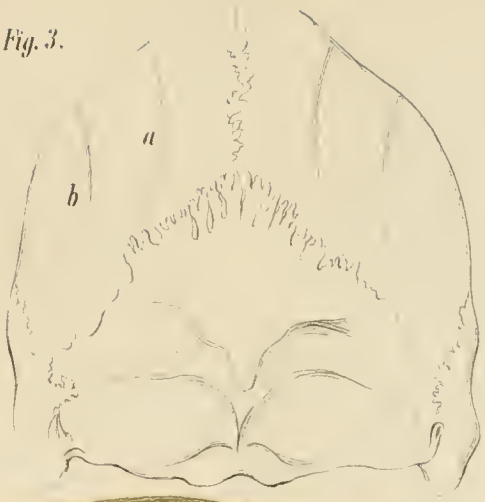


Fig. 5.

Fig. 2.

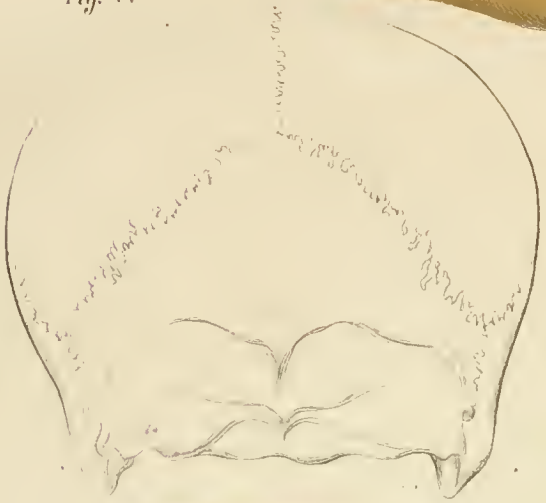


Fig. 4.

Fig. 6.

Fig. 1.

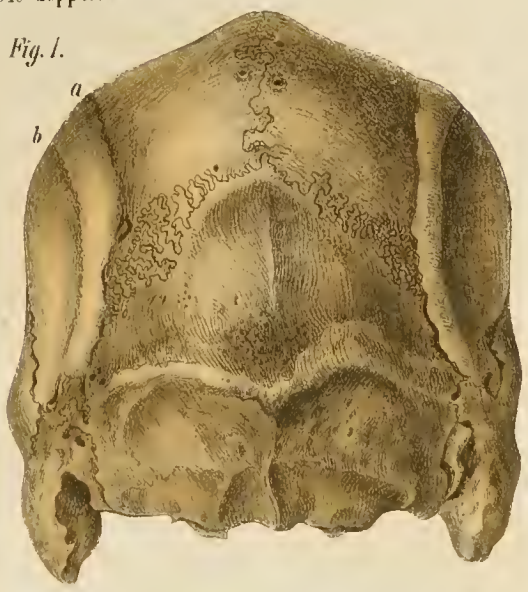


Fig. 2.

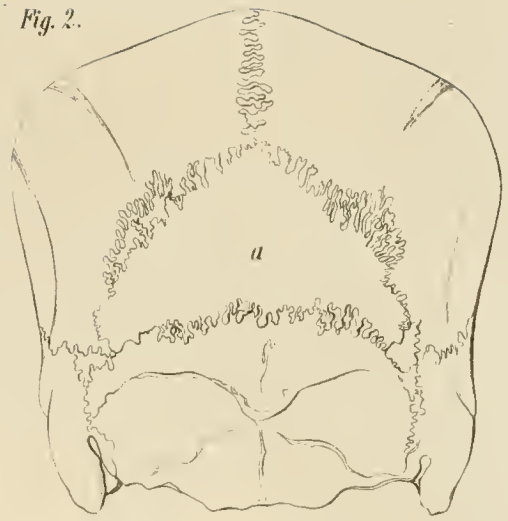


Fig. 3.

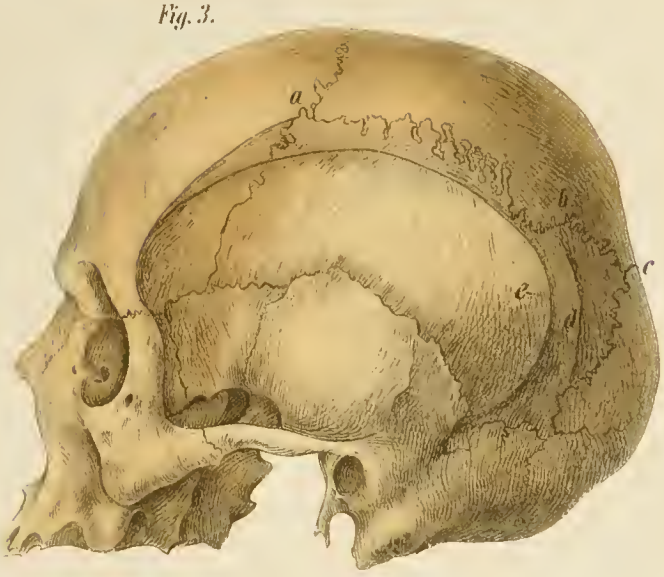


Fig 4

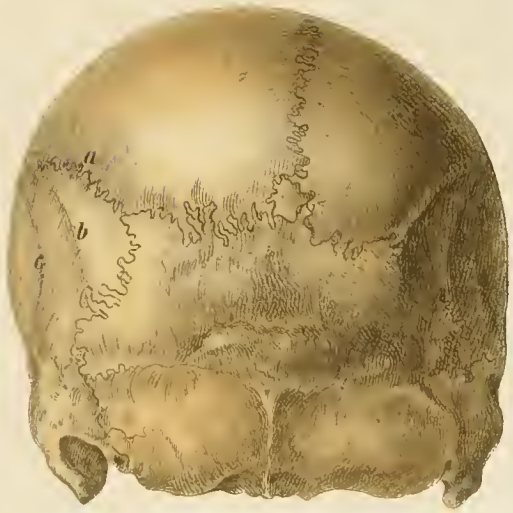


Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 1.

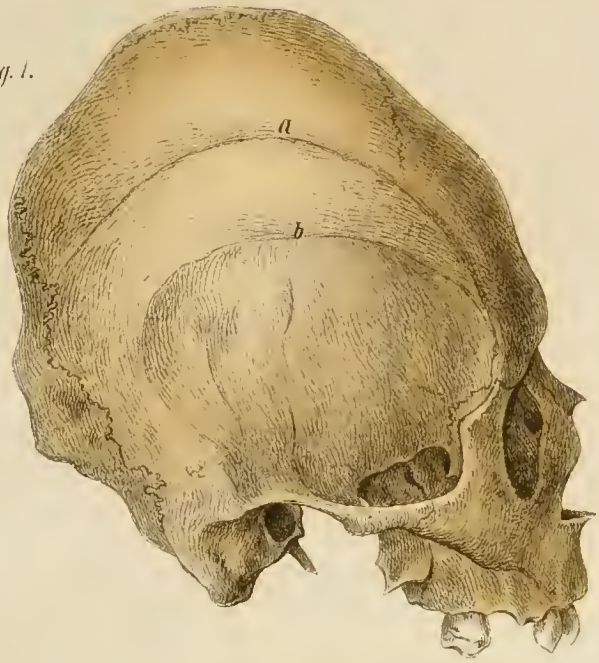
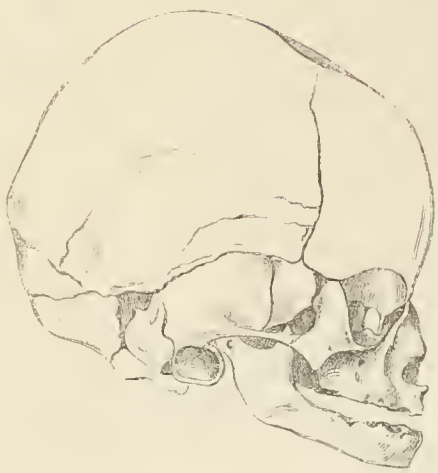


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.



ÜBER

DIE BLATTSKELETTE DER LORANTHACEEN.

VON

Prof. Dr. CONSTANTIN Freiherr von ETTINGSHAUSEN,

CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(Mit 15 Naturselbstdruck-Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 20. APRIL 1871.

VORWORT.

Das Vorkommen von Loranthaceen in der Flora der Vorwelt ist als erwiesen zu betrachten. Zuerst hat v. Goeppert ein Zweigchen einer viscum-artigen Pflanze (*Enantioblastos viscoides*) im Bernstein entdeckt. Später habe ich eine *Loranthus*-Art aus der fossilen Flora von Radoboj (Sitzungsber. 61. Bd. 1. Abth. S. 57) beschrieben und in neuerer Zeit die Reste mehrerer Loranthaceen-Arten in verschiedenen Lagerstätten der Tertiärformation aufgefunden.

Bei den Untersuchungen und Vergleichungen, die ich zur genaueren Bestimmung dieser Fossilien vorgenommen, stellte sich die Nothwendigkeit heraus, das bisher noch unbeachtet gebliebene Blattskelett dieser Ordnung zu studiren und zum Zwecke der phytopaläontologischen Forschungen zu bearbeiten. Gelingt es, die den vorweltlichen Loranthaceen nächstverwandten lebenden Arten nachzuweisen, so kann in nicht wenigen Fällen die zur Ergründung der vorweltlichen Flora wichtige Methode der mittelbaren Bestimmung der fossilen Pflanzen zur Anwendung kommen. Denn gleichwie die Reste vorweltlicher Insecten das einstige Vorhandensein gewisser Pflanzenarten voraussetzen, so wird man auch aus dem Vorkommen von Schmarozerpflanzen, zu welchen die Loranthaceen zählen, auf die Arten der von ihnen bewohnten Pflanzen schliessen können. So setzt z. B. das Vorkommen einer mit *Loranthus filifolius* C. zunächst verwandten Species in der fossilen Flora von Schönegg in Steiermark die Gattung *Casuarina* voraus und eine andere, dem *Loranthus miraculosus* analoge Art der fossilen Flora von Sagor gibt Zeugniss von dem Vorhandensein der Gattung *Eucalyptus* in der Flora der Tertiärzeit.

In die vorliegende Abhandlung habe ich nicht nur jene jetztlebenden Loranthaceen aufgenommen, welche der Bestimmung der Reste vorweltlicher Arten zu Grunde gelegt wurden, sondern auch eine namhafte Zahl von Blattskeletten dieser Ordnung in solcher Auswahl beschrieben und zur Anschauung gebracht, dass alle Nervationstypen derselben repräsentirt erscheinen.

Die Originalblätter zu den hier dargestellten Naturabdrücken habe ich grösstentheils dem Herbarium des kais. botanischen Museums entnommen und spreche dem Herrn Director, Regierungsrathe Dr. E. Fenzl, für die meiner Arbeit hiedurch gewordene wesentliche Unterstützung den verbindlichsten Dank aus.

Allgemeines über die Nervation der Loranthaceen.

Mit Ausnahme der randläufigen Nervation kommen bei den Blättern der Loranthaceen alle Nervationsformen vor. Die strahlläufige Nervation mit meist 5—7 Primärnerven zeigen die Blätter von *Psittacanthus cordatus* Taf. 4, Fig. 3, 4 und von *P. bicalyculatus* Taf. 10, Fig. 4, 5, jedoch nur unvollkommen. Die spitzläufige Nervation kommt sehr vielen Loranthaceen zu. Als Beispiele hebe ich hervor: *Phoradendron falcatum* Taf. 2, Fig. 18, *Ph. xanthophyllum* Taf. 3, Fig. 16, 17, *Ph. velutinum* Taf. 3, Fig. 4, 5, *Psittacanthus falcifrons* Taf. 4, Fig. 5—7, sämmtlich mit 5 oder 7 Primärnerven; *Phoradendron flavescens* Taf. 2, Fig. 9—12, einige *Viscum*-Arten, *Loranthus miraculosus* Taf. 2, Fig. 27—29 u. a. *Loranthus*-Arten, *Dendrophthoe congener* Taf. 2, Fig. 22—24, mit 3 Primärnerven; *Dendrophthoe cuneata* Taf. 6, Fig. 11—13, *D. fasciculata* Taf. 6, Fig. 10, *Psittacanthus robustus* Taf. 11, Fig. 8, *Phthirusa clandestina* Taf. 1, Fig. 12—14, *Oryctanthus ruficaulis* Taf. 4, Fig. 10—20, *Loranthus natalitius* Taf. 3, Fig. 6—9, und mehrere andere *Loranthus*-Arten mit Einem Primärnerven und spitzläufigen Secundärnerven.

Die schlingläufige Nervation finden wir in nahezu gleicher Häufigkeit. Am deutlichsten ist dieselbe bei *Loranthus dodoneaefolius* Taf. 13, Fig. 2, 3, *L. oleaefolius* Taf. 10, Fig. 10—15, *L. globiferus* Taf. 13, Fig. 6—10, *L. prunifolius* Taf. 14, Fig. 6, *L. ligustrinus* Taf. 5, Fig. 1—3, *L. viridiflorus* Taf. 8, Fig. 22, 23, *Dendrophthoe falcata* Taf. 13, Fig. 14, 15 und *D. celastroides* Taf. 9, Fig. 7—9 ausgesprochen, wo die breiten Secundärsegmente von hervortretenden Randschlingen begrenzt werden.

Die bogenläufige Nervationsform ist hier selten rein ausgesprochen und geht meistens in die vorhergehende über. Als Beispiele derselben nenne ich *Phoradendron latifolium* Taf. 5, Fig. 15, 17, 18, *Ph. pteroneuron* Taf. 6, Fig. 18, *Psittacanthus peronopetalus* Taf. 10, Fig. 6, 7, und *Phthirusa ovata* Taf. 9, Fig. 20, 21.

Die gewebläufige Nervation zeigt *Loranthus Sternbergianus* Taf. 6, Fig. 19.

Der Primärnerv tritt in den meisten Fällen nur bis zur Mitte der Blattfläche stärker hervor und verfeinert sich im weiteren Verlaufe gegen die Spitze zu bedeutend. Bei vielen Blättern löst sich derselbe vor der Spitze in einige Äste auf, so bei *Ixidium Schottii* Taf. 1, Fig. 10, *Loranthus Krauseanus* Taf. 5, Fig. 4, 5, *L. mutabilis* Taf. 7, Fig. 2—5, *L. rufescens* Taf. 10, Fig. 1—3, *L. prunifolius* Taf. 14, Fig. 6, *Phrygilanthus heterophyllus* Taf. 9, Fig. 1—4, *Psittacanthus bicalyculatus* Taf. 10, Fig. 4, 5, *Dendrophthoe longiflora* Taf. 14. Fig. 9, 10. Bei anderen Arten verschwindet er ungetheilt vor der Spitze, so bei *Loranthus pruinosus* Taf. 2, Fig. 19—21, *L. coriaceus* Taf. 12, Fig. 3, *Phrygilanthus verticillatus* Taf. 6, Fig. 1, 2, *Psittacanthus dichrous* Taf. 11, Fig. 11, 12. Selten läuft der Primärnerv gerade, weniger verschmälert und ungetheilt in die Spitze aus, so bei *Struthanthus marginatus* Taf. 6, Fig. 14, 15, 22, *Loranthus* sp. Taf. 7, Fig. 13, Taf. 8, Fig. 1, *Phthirusa ovata* Taf. 9, Fig. 20, 21, *Ph. pyrifolia* Taf. 9, Fig. 22—24.

Die Secundärnerven sind bei den meisten Arten verhältnissmässig fein, so dass sie oft nur an den Naturabdrücken deutlich, an den Blättern selbst aber kaum hervortreten. Ausnahmen hievon bilden *Phoradendron pteroneuron* Taf. 6, Fig. 18, *Loranthus oblongifolius* Taf. 8, Fig. 14—16, *L. rufescens* Taf. 10, Fig. 1—3, *Dendrophthoe Schultesii* Taf. 14, Fig. 7, 8, 11 und *D. umbellifera* Taf. 15, Fig. 6, bei welchen die Secundärnerven stark hervortreten. Im ersteren Falle sind sie gewöhnlich geschlängelt oder hin- und hergebogen, im letzteren einfach bogen- oder schlingläufig. Die Ursprungswinkel der Secundärnerven sind bei verschiedenen Blättern oft sehr verschieden. Bei den Blättern, welche mehrere Primärnerven haben, sind diese Ursprungswinkel meist durchgehends sehr spitz, z. B. bei *Psittacanthus cucullaris* Taf. 1, Fig. 15—17, *P. falcifrons* Taf. 4, Fig. 5—7. Kommt nur Ein Primärnerv vor, so zeigen bei den Blättern mit spitzläufiger Nervation nur die untersten Secundärnerven, sehr selten aber alle, auffallend spitze Ursprungswinkel. Letz-

teres kommt vor bei *Loranthus Exocarpi* Taf. 3, Fig. 14, 15, *L. obovatus* Taf. 6, Fig. 10, *Struthanthus polyanthus* Taf. 6, Fig. 16, 17. Kaum spitze oder nahezu einen rechten Winkel bilden die Secundärnerven ebenfalls bei wenigen Loranthaceen-Arten, wie z. B. bei *Phoradendron falcatum* Taf. 2, Fig. 18, *Ph. xanthophyllum* Taf. 3, Fig. 16, 17, mit mehreren Primärnerven und bei *Loranthus myrtifolius* Taf. 3, Fig. 21, 22, *Dendrophthoe Schultesii* Taf. 14, Fig. 7, 8, 11, mit Einem Primärnerven.

In den seltensten Fällen endigen die Secundärnerven ungetheilt und ohne Anastomosen zu bilden, wie bei *Loranthus* sp. Taf. 4, Fig. 1, *Struthanthus polyanthus* Taf. 6, Fig. 16, 17, *Psittacanthus robustus* Taf. 11, Fig. 8; meistens sind sie in Gabeläste getheilt, welche mit den benachbarten Secundärästen anastomosiren und mehr oder weniger hervortretende Schlingen bilden. Auffallend ästig sind die Secundärnerven bei *Loranthus mutabilis* Taf. 7, Fig. 2—5 und *L. europaeus* Taf. 7, Fig. 6—10. Die Schlingenbogen laufen dem Rande fast parallel bei *Loranthus dodoneaefolius* Taf. 13, Fig. 2, 3, *L. globiferus* Taf. 13, Fig. 6—10 und *Dendrophthoe falcata* Taf. 13, Fig. 14, 15, und divergiren die schlingenbildenden Äste bei diesen Arten unter stumpfen Winkeln.

Die Tertiärnerven sind in vielen Fällen wohl an den Naturabdrücken sichtbar, am frischen oder getrockneten Blatte hingegen meist nicht wahrzunehmen. Stärker hervortretende Tertiärnerven besitzen nur wenige Arten, wie z. B. *Loranthus rufescens* Taf. 10, Fig. 1—3 und *Dendrophthoe Schultesii* Taf. 14, Fig. 7, 8, 11. Gänzlich fehlen sie bei mehreren Arten, z. B. *Loranthus Schimperi* Taf. 1, Fig. 1—3, *L. luzonensis* Taf. 2, Fig. 25, 26, *L. pendulus* Taf. 3, Fig. 18—20, *Phthirusa ovata* Taf. 9, Fig. 20, 21, *Psittacanthus robustus* Taf. 11, Fig. 8 u. A. Die Tertiärnerven entspringen meistens an der Aussenseite der secundären unter spitzen, an der Innenseite derselben unter stumpfen Winkeln. Ausnahmen hievon bilden: *Tolypanthus loniceroides* Taf. 8, Fig. 6, 7, 18, bei welchem die Tertiärnerven von beiden Seiten der secundären unter spitzem, *Loranthus oblongifolius* Taf. 8, Fig. 14—16, wo sie von beiden Seiten unter rechtem Winkel abgehen; *Loranthus rufescens* Taf. 10, Fig. 1—3, wo sie unter verschiedenen wenig spitzen und unter rechtem Winkel entspringen; *L. mutabilis* Taf. 7, Fig. 2—5, wo die Tertiärnerven von der Innenseite der secundären unter spitzen, von der Aussenseite aber oft unter stumpfen Winkeln abgehen.

Netzläufige Tertiärnerven kommen bei der Mehrzahl der Arten, schlingläufige bei *Psittacanthus flavoviridis* Taf. 11, Fig. 1, 2 und *Ixidium Schottii* Taf. 1, Fig. 10, querläufige bei *Struthanthus acuminatus* Taf. 5, Fig. 21, *St. pterygopus* Taf. 6, Fig. 9, 20, 21, und *Loranthus formosus* Taf. 15, Fig. 8 vor.

Ein vollkommen ausgebildetes von quaternären und quinternären Nerven erzeugtes Netz fehlt den Blättern der meisten Loranthaceen-Arten. Als Ausnahmen hievon sind die Blätter von *Ixidium Schottii*, *Loranthus formosus*, *Struthanthus acuminatus* und *Phthirusa pyrifolia* Taf. 9, Fig. 22—24 hervorzuheben, denen ein mehr entwickeltes Blattnetz zukommt. Hingegen trifft man bei der Mehrzahl der Loranthaceen-Blätter statt des feinsten Maschennetzes theils oberflächlich liegende, theils im Mesophyll eingebettete knötchen- oder runzelartige, mitunter eigenthümlich gruppirte Verdickungen, welche durch ihre Form, Grösse und Vertheilungsweise für nicht wenige Arten charakteristisch sind. Dieselben kommen meistens erst an den Naturabdrücken deutlicher zum Vorschein. Häufig sind es Runzeln der Oberhaut, wie bei *Phoradendron Perottetii* Taf. 1, Fig. 8, *Ph. pteroneuron* Taf. 6, Fig. 18, *Dendrophthoe celastroides* Taf. 9, Fig. 7—9 und *Loranthus pendulus* Taf. 3, Fig. 18—20, wo sie mannigfach geschlängelt und ästig sind; bei *Psittacanthus peronopetalus* Taf. 10, Fig. 6, 7, *P. Collum Cygni* Taf. 12, Fig. 11, 12, *P. robustus* Taf. 11, Fig. 8, *P. dichrous* Taf. 11, Fig. 11, 12, *P. glaucocoma* Taf. 11, Fig. 13—15, wo sie äusserst fein und gedrängt, nur mittelst der Loupe wahrnehmbar sind. Grössere unregelmässig gelappte Verdickungen im Mesophyll des Blattes kommen vor bei *Phoradendron bathyoryctum* Taf. 3, Fig. 23, kleinere solche bei *Phthirusa ovata* Taf. 9, Fig. 20, 21; einfache knötchenartige bei *Phoradendron latifolium* Taf. 5, Fig. 15, 17, 18, *Struthanthus polyanthus* Taf. 5, Fig. 16, 17 u. s. w. Besonders charakteristisch sind die Verdickungen an den Enden der Netznerven von *Oryctanthus ruficaulis* Taf. 4, Fig. 10—20.

Beschreibung der Nervationstypen.

Subordo I. VISCEAE.

Ixidium Schottii Eichl.

Tab. I, Fig. 10.

Brasilia.

I. foliis tenuiter coriaceis breviter petiolatis ellipticis vel oblongis, apice rotundatis, basi in petiolum attenuatis, nervatione camptodroma, nervo primario basi prominente, subflexuoso, apicem versus attenuato, nervis secundariis paucis ramosis flexuosis, inferioribus approximatis angulo acutiore insertis, nervis tertiariis angulis acutis variis orientibus, utrinque distincte prominentibus, plerumque retroflexis brochidodromis, rete macrosynammatum formantibus, maculis subrotundis, reticulo aperto.

Durch die geringe Zahl der Secundärnerven (2—4 jederseits) und die hervortretenden, an den Enden oft zurückgebogenen schlingenbildenden Tertiärnerven, welche ein feines ungeschlossenes Maschennetz umfassen, ausgezeichnet. Die Tertiärnerven entspringen am unteren Theile des Blattes von beiden Seiten der secundären unter spitzen Winkeln, oberhalb der Mitte des Blattes aber unter 90° oder auch stumpfen Winkeln. Die Ästchen der Quaternärnerven sind kurz und gedrängt stehend. Ähnlich ist die Nervation der peruanischen *Antidaphne viscoidea* Goepp., Taf. VI, Fig. 3, 4, einer früher den Loranthaceen, jetzt aber besser den Santalaceen einverleibten Art.

Tapeia antarctica Cham. et Schlecht.

Tab. V, Fig. 22, 23.

Nova Zeelandia.

T. foliis ovatis vel obovato-cuneatis, basi in petiolum brevem paullo productis, apice rotundatis vel subemarginatis, nervatione camptodroma, nervo primario basi prominente, subrecto, infra apicem dissoluto; nervis secundariis utrinque 2—5, tenuibus, flexuosis ramosisque inferioribus angulo acutiore insertis, nervis tertiariis paucis vix conspicuis.

Der Primärnerv tritt nur an der Basis hervor und entsendet wenige feine, an der Spitze ästige Secundärnerven unter Winkeln von 30—45°. Die unteren sind meist etwas länger, überschreiten jedoch kaum die Hälfte der Blattlänge. Die spärlichen Tertiärnerven sind meistens sehr fein und kurz, gewebläufig; die stärkeren gehen allmälig in die Äste der Secundärnerven über. Ein Blattnetz ist nicht entwickelt.

Die leicht abfälligen Blätter dieser auf Myrtaceen schmarotzenden Loranthacee haben eine grosse Ähnlichkeit mit Celastrineen-Blättern, dürften deshalb bei der Untersuchung fossiler celastrus-ähnlicher Blätter, die häufig vorkommen, in Betracht zu ziehen sein.

Phoradendron dichotomum Don. sp.

Tab. 1, Fig. 11.

India orientalis, Nepalia.

Ph. internodiis ovali-oblongis vel lanceolatis, basi angustatis, nervis longitudinalibus 5—7, medio vix prominente, nervis interstitialibus vix distinctis.

Die Längsnerven sind am Grunde einander sehr genähert oder fast vereinigt. In ihrem weiteren Verlaufe divergiren sie ein wenig und bleiben bis zum Ende des Gliedes getrennt. Einzelne Zwischennerven sind nur an den breiteren Gliedern theilweise vorhanden.

Die ähnlichen Glieder von *Phoradendron tunaeforme* DC. sp. und *Ph. moliniforme* Blum. sp. besitzen feinere und zahlreichere Längsnerven. Letztere treten an den breiten Gliedern von *Ph. distichum* Endl. sp. nur undeutlich hervor.

Phoradendron falcatum Wall. sp.

Tab. II, Fig. 18.

India orientalis.

Ph. foliis elliptico-oblongis vel lanceolatis basi acutis, apice acuminatis, subfalcatis; nervatione acrodroma, nervis primariis 5, subaequalibus, paullo flexuosis, nervis secundariis sub angulo recto vel acuto orientibus brochidodromis, segmentis inaequalibus, nervis tertiariis rete laxum formantibus; tuberculis nervis reticularibus tenuissimis insidentibus, sparsis.

Die drei inneren Hauptnerven sind gleich stark, die beiden äussersten etwas schwächer, letztere erreichen nicht die Blattspitze. Die von beiden Seiten des Mediannervs in ungleichen Distanzen abgehenden Secundärnerven sind kurz, anastomosiren mit den von der Innenseite der benachbarten Primärnerven entspringenden und bilden häufig Schlingen. Die Tertiärnerven erreichen fast die Stärke der secundären und gehen in ein unregelmässig maschiges Netz über, in welchem die freien Enden der feinsten Netznerven oft knötchenartig verdickt sind.

Phoradendron xanthophyllum Cunn. sp.

Tab. III, Fig. 16, 17.

Nova Hollandia.

Ph. foliis coriaceis breve petiolatis ovato-lanceolatis vel oblongis, saepe falcatis, basi vel utrinque acutis, nervatione acrodroma, nervis primariis 5, mediis subaequalibus, nervis secundariis sub angulo acuto orientibus, brochidodromis, nervis tertiariis paucis tenuibus, rugis tenuissimis irregulariter dispositis.

Die Hauptnerven treten an der Spitze etwas stärker hervor als bei der vorhergehenden Art; die beiden äussersten schwächeren erreichen nicht die Blattspitze. Die Secundärnerven, welche unter mehr oder weniger spitzen Winkeln abgehen, sind geschlängelt; die Tertiären treten kaum hervor. Die Maschen des sehr lockeren Netzes werden durch geschlängelte, ungleich verdickte Runzeln ausgefüllt.

Phoradendron velutinum DC. sp.

Tab. III, Fig. 4, 5.

Mexico.

Ph. foliis subcoriaceis petiolatis lanceolatis, falcatis, basi acutis, apicem versus acuminatis, nervatione acrodroma, nervis primariis 5, mediis subaequalibus, nervis secundariis sub angulo recto vel subrecto orientibus, brochidodromis, nervis tertiariis paucis tenuissimis.

Die äusseren Basalnerven sind bedeutend kürzer als bei den vorhergehenden Arten und erreichen kaum den dritten Theil der Blattfläche. Die Secundärnerven sind kürzer, ihre Schlingen wenig hervortretend, die Äste derselben sind von den spärlichen Tertiärnerven undeutlich geschieden.

Sehr ähnlich ist die Nervation des verwandten *Phoradendron ensifolium* Pohl sp. aus Brasilien, dessen Hauptnerven gegen die mehr verschmälerte Basis zu allmälig convergiren.

Phoradendron flavescens Pursh. sp.

Tab. II, Fig. 9—12.

America borealis calidior.

Ph. foliis coriaceis breviter petiolatis rotundato-ellipticis vel ovatis basi vel utrinque obtusis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3 subaequalibus, flexuosis, lateralibus apicem haud attingentibus, nervis secundariis angulo subrecto egredientibus, brochidodromis, nervis tertiariis paucis vix distinctis.

Die seitlichen Basalnerven sind verhältnissmässig kürzer als bei den vorhergehenden Arten und besonders gegen die Spitze zu stark geschlängelt, sie divergiren vom Mediannerv um 30—35°. Das Netz ist wegen der spärlichen Tertiärnerven wenig entwickelt.

Phoradendron emarginatum Mart.

Tab. I, Fig. 4—7.

Brasilia, Venezuela.

Ph. foliis coriaceis, obovatis, rotundato-ellipticis vel subrotundis, breviter petiolatis, apice emarginato-obtusis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3—5, medio paullatim prominente, apicem attingente, subflexuoso, lateralibus arcuatis tenuibus, nervis secundariis inferioribus angulis acutis, superioribus angulo recto egredientibus, dictyodromis.

Die äusseren Basalnerven, wenn solche vorhanden, sind sehr kurz und fein und gehen in untere äussere Secundärnerven über. Die sehr feinen Secundär- und Tertiärnerven bilden ein aus unregelmässig eckigen Maschen bestehendes Netz.

Eine auffallende Ähnlichkeit mit den Blättern der beschriebenen Art zeigen die einer noch unbestimmten, im kais. bot. Museum aufbewahrten *Loranthus*-Art, Taf. 4, Fig. 1, aus Neuholland. Die fünf Primärnerven treten jedoch stärker hervor und die Secundärnerven entspringen unter spitzeren Winkeln.

Phoradendron Perottetii DC. sp.

Tab. I, Fig. 8.

Brasilia, Guiana gallica.

Ph. foliis coriaceis ellipticis obliquis vel falcato-oblongis, in petiolum brevem angustis, apice obtusis, nervatione acrodroma, nervo primario basi prominente, nervis secundariis suprabasilaribus utrinque 3—4, angulis acutissimis egredientibus, approximatis, superioribus apicem fere attingentibus, nervis tertiariis angulis subacutis exorientibus, rugis flexuosis, irregulariter dispositis.

Der Primärnerv ist nur an der Basis mächtig hervortretend, nach Abgang der Secundärnerven aber kaum stärker als diese und unterhalb der Spitze sehr verfeinert. Die spitzläufigen Secundärnerven entsenden hervortretende Tertiärnerven zu beiden Seiten unter Winkeln von 50—65°. Die sehr feinen Quaternärnerven bilden ein lockermaschiges Netz, das wegen der zahlreichen geschlängelten Runzeln der Blattsubstanz nicht deutlich sichtbar ist.

Die sehr ähnlichen Blätter des *Phoradendron lanceolato-ellipticum* Pohl sp. aus Brasilien sind etwas schmäler; Primärnerv und Secundärnerven derselben feiner.

Phoradendron bathyoryctum Eichl.

Tab. III, Fig. 23.

Brasilia.

Ph. foliis coriaceis ellipticis vel oblongis, petiolatis, basi angustatis, apice obtusis, nervatione acrodroma, nervo primario basi prominente, nervis secundariis suprabasilaribus, utrinque 2—3, angulis peracutis egredientibus approximatis apicem fere attingentibus, nervis tertiariis paucis inferioribus angulis acutis, superioribus angulo subrecto exeuntibus.

Der an der Basis mächtig hervortretende Primärnerv entsendet jederseits nur zwei lange geschlängelte Secundärnerven, von welchen nur die oberen nahezu die Spitze erreichen. Die feinen Tertiärnerven und die Netznerven sind wegen den stark hervortretenden lappigen Verdickungen nur undeutlich sichtbar.

Phoradendron rubrum Griseb.

Tab. V, Fig. 13, 14, 16.

America tropica.

Ph. foliis lanceolatis, oblongis vel ellipticis, breviter petiolatis, in petiolum attenuatis, apice rotundato obtusis; nervatione acrodroma, nervo primario tenui subflexuoso, nervis secundariis suprabasilaribus, utrinque

1—2 angulis peracutis egredientibus, approximatis, superioribus apicem fere attingentibus, nervis tertiariis angulo subacuto vel recto exeuntibus.

Der mehr oder weniger geschlängelte Primärnerv tritt nur an der Basis etwas hervor. Die der Basis genäherten Secundärnerven entspringen unter sehr spitzen Winkeln. Die äusseren bilden mit den von den inneren Secundärnerven abgehenden Tertiärnerven einige dem Rande fast parallel laufende Schlingenbogen. Die Tertiärnerven entspringen von beiden Seiten der secundären unter wenig spitzem oder nahezu rechtem Winkel.

Phoradendron latifolium Griseb.

Tab. V, Fig. 15, 17, 18.

America tropica.

Ph. foliis crasse coriaceis ovatis oblongis vel lanceolatis acuminatis, breviter petiolatis, basi attenuatis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente subflexuoso, apicem versus valde attenuato, nervis secundariis 3—4, sub angulis 30—45° orientibus, flexuosis, basilaribus abbreviatis, nervis tertiariis tenuissimis dictyodromis vix conspicuis, tuberculis numerosissimis punctiformibus.

Der Primärnerv ist von der Basis bis zur Blattmitte ziemlich gerade, stark hervortretend, in seinem weiteren Verlaufe bis zur stets mehr oder minder vorgezogenen Spitze aber allmälig verfeinert und schlängelig. Die Secundärnerven entspringen etwas divergirend unter wenig spitzen Winkeln, treten kaum hervor und verlieren sich nach schlängeligem Verlaufe gegen den Rand zu. Die Tertiärnerven sind dem unbewaffneten Auge kaum sichtbar und bilden ein sehr feines Netz, dessen unregelmässig eckige Maschen mit zahlreichen punktförmigen Knötchen erfüllt sind.

Phoradendron pteroneuron Eichl.

Tab. VI, Fig. 18.

Brasilia.

Ph. foliis coriaceis obovatis vel obovato-oblongis rotundatis vel emarginatis basi in petiolum attenuatis coriaceis, nervatione camptodroma, nervo primario valido utrinque obtuse protuberante, apicem versus attenuato, subflexuoso, nervis secundariis utrinque 3—5, sub angulis 35—45° orientibus, prominulis flexuosis, ramosisque basi approximatis, nervis tertiariis tenuibus sub angulis acutis variis egredientibus: rugis tenuissimis flexuosis.

Der kurze dicke Blattstiel geht in einen mächtigen Primärnerv über, der von der Mitte der Blattfläche an gegen die Spitze zu sich rasch verfeinert. Die Secundärnerven entspringen besonders oberhalb der Basis divergirend. Die Äste derselben anastomosiren unter einander und bilden Schlingenbogen, die vom Rande 3—4 Millim. entfernt bleiben. Die sehr feinen Tertiärnerven verlieren sich zwischen den dichtgedrängten geschlängelten Runzeln der Blattsubstanz.

Phoradendron hexastichum D C. sp.

America tropica.

Ph. foliis pergamaceo-coreaceis ovatis ellipticis vel oblongis petiolatis utrinque attenuatis, apice subobtusis, basi acutis vel paullo productis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, subrecto vel apicem versus flexuoso, sensim attenuato, nervis secundariis utrinque 5—6, tenuibus, sub angulis 40—45° orientibus, arcuatis, marginem adscendentibus, nervis tertiariis tenuissimis dictyodromis.

Der mächtige Primärnerv verfeinert sich allmälig so sehr, dass er unterhalb der Spitze fast in der Blattsubstanz verschwindet. Die bogenläufigen Secundärnerven entspringen in ziemlich grossen Abständen von einander und verlieren sich, ohne deutliche Schlingen zu bilden, dem Rande entlang. Die Tertiärnerven, dem

unbewaffneten Auge kaum sichtbar, gehen von der Aussenseite der secundären unter spitzem, von der Innenseite derselben unter stumpfen Winkeln ab. Sie bilden ein aus unregelmässig eckigen ungleich grossen Maschen zusammengesetztes Netz.

Viscum incanum, Var. *aureum* H. M. V.

Tab. I, Fig. 9.

Nova Hollandia.

V. foliis ovatis utrinque obtusis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3, medio paullo prominente, nervis secundariis paucis angulo subrecto egredientibus, camptodromis, nervis tertiariis vix conspicuis.

Die seitlichen Basalnerven sind fein, die fast querläufigen sehr feinen Secundärnerven in geringer Zahl entwickelt, ihre Äste oft nicht zu Schlingen verbunden. Die Tertiärnerven sind undeutlich, das Netz ist unvollkommen.

Viscum cruciatum Sieb.

Tab. II, Fig. 4, 5.

Palaestina, Syria.

V. foliis coriaceis oblongo-ellipticis vel oblongis, basi in petiolum brevem angustatis, apice obtusis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3, subaequalibus, lateralibus margini approximatis, apicem vix attingentibus, nervis secundariis tenuibus, angulis acutis variis egredientibus camptodromis.

Der gegen die Spitze zu etwas geschlängelte Mediannerv verfeinert sich unterhalb derselben bedeutend, die seitlichen Basalnerven laufen dem Rande nahezu parallel. Die Secundär- und Tertiärnerven sind undeutlich sichtbar.

Eine sehr ähnliche Nervation zeigt *Viscum tricostatum* Ekl. vom Cap (Taf. II, Fig. 1), welches sich durch eiförmige spitze Blätter von der oben beschriebenen Art unterscheidet.

Viscum orientale Herb. Mus. Vind.

Tab. II, Fig. 16, 17.

India orientalis.

V. foliis coriaceis brevissime petiolatis, ovatis vel ellipticis, basi acutis, apice obtusis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3, subaequalibus, flexuosis lateralibus apicem haud attingentibus, nervis secundariis angulo subrecto egredientibus, brochidodromis, nervis tertiariis tenuissimis, rete laxum formantibus.

Die seitlichen Basalnerven stehen von dem gegen die Spitze zu verfeinerten und geschlängelten Mediannerven um 25—30° und vom Rande um 4—8 Millim. ab. Secundär- und Tertiärnerven entspringen unter nahezu rechtem Winkel.

Viscum tuberculatum Rich.

Tab. II, Fig. 2, 3.

Abyssinia.

V. foliis parvis coriaceis rugosis obovatis vel cuneiformibus breviter petiolatis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3, medio paullatim prominente, lateralibus tenuibus, nervis secundariis et tertiariis inconspicuis.

Der nur an der Basis hervortretende Mediannerv ist fein, unterhalb der Spitze oft aufgelöst. Die seitlichen Basalnerven divergiren von diesem unter Winkeln von 20—25°, sie erreichen die Mitte der Blattlänge oder gehen auch etwas über dieselbe hinaus. Secundär- und Tertiärnerven sind wegen der dicken stark runzeligen Blattsubstanz nicht sichtbar.

Subordo II. LORANTHEAE.

Loranthus undulatus E. M.

Tab. III, Fig. 1—3.

Africa australis.

L. foliis coriaceis sessilibus, oblongis, basi dilatata subcordatis, apice obtusis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3—5, medio paullo prominente, subrecto, lateralibus subrectis apicem haud attingentibus, nervis secundariis tenuibus vix conspicuis inferioribus angulo acuto, superioribus angulo recto insertis, nervis tertiariis nullis.

Die Primärnerven sind verhältnissmässig fein, der mittlere tritt nur an der Basis etwas stärker hervor. Die seitlichen laufen dem Mediannerven fast parallel und anastomosiren mit den aus diesen abgehenden oberen Secundärnerven, um dort ihr Ende zu finden. Die Secundärnerven entspringen hauptsächlich von der Aussenseite der seitlichen Basalnerven und vom oberen Theile des Mediannervs, letztere unter wenig spitzem oder rechtem Winkel.

Loranthus miraculosus Miq.

Tab. II, Fig. 27—29.

Nova Hollandia.

L. foliis coriaceis breviter petiolatis oblongis vel oblongo-obovatis basi in petiolum angustatis apice obtusis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3, medio prominente excurrente, lateralibus sub angulo peracuto divaricatis, tenuibus apicem haud attingentibus, nervis secundariis paucis tenuibus angulo acuto insertis, nervis tertiariis nullis.

Der Mediannerv tritt in seinem Verlaufe bis zur Blattspitze stärker hervor als die seitlichen Basalnerven, welche mit Ersterem Winkel von 10—15° einschliessen. Die Secundärnerven gehen von beiden Seiten des Mediannervs und von der Aussenseite der Seitennerven unter spitzen Winkeln ab. Die oberen bilden öfters Schlingenbogen, welche ihrer Feinheit wegen nicht hervortreten.

Loranthus Exocarpi Behr.

Tab. III, Fig. 14, 15.

Nova Hollandia.

L. foliis linearibus vel lineari-lanceolatis, coriaceis, in petiolum attenuatis, nervatione acrodroma, nervo primario tenui haud prominente, nervis secundariis tenuibus basilaribus et suprabasilaribus saepe vix conspicuis, sub angulo acutissimo exorientibus, nervis tertiariis paucis tenuissimis sub angulis acutis variis egredientibus, saepe inconspicuis.

Aus dem an schmal linealen Blättern oft undeutlichen Primärnerv entspringen einige einander genäherte Secundärnerven bald grundständig, bald kurz oberhalb der Basis unter Winkeln von 5—10°. Die Tertiärnerven sind sehr kurz und nur an breiteren Blättern (Fig. 14) deutlich entwickelt.

Loranthus Melaleucae Miq.

Tab. II, Fig. 13, 14.

Nova Hollandia.

L. foliis oblongo-cuneiformibus, petiolatis, apice obtusis, nervatione acrodroma, nervo primario distincto, infra apicem dissoluto, nervis secundariis utrinque 1—3, tenuibus, suprabasilaribus, marginem adscendentibus, nervis tertiariis paucis vix conspicuis.

Der Primärnerv tritt an der Basis der Lamina etwas hervor und spaltet sich nach wenig schlängeligem oder fast geradlinigem Verlaufe unterhalb der Spitze in 2—3 Äste. Die Secundärnerven entspringen unter

sehr spitzen Winkeln; die oberen anastomosiren oft mit den Endästchen des primären. Die sehr kurzen Tertiärnerven gehen unter wenig spitzen Winkeln ab und bilden an den breiteren Blättern ein lockeres, unvollständig geschlossenes Netz.

Loranthus Poeppigii D C.

Tab. IV, Fig. 8, 9.

Chili australis.

L. foliis subcoriaceis ovatis breviter petiolatis, utrinque acutis nervatione acrodroma, nervo primario basi paullo prominente valde attenuato, infra apicem subevanescente, nervis secundariis tenuissimis inferioribus sub angulo acutiore orientibus, reliquis paucis abbreviatis ramosis, nervis tertiariis vix distinctis.

Aus dem sehr kurzen Blattstiele entspringt ein anfangs etwas hervortretender, alsbald jedoch bedeutend verfeinerter Primärnerv. Die Secundärnerven sind in geringer Zahl (2—4 jederseits) entwickelt, schlängelig gabelspaltig oder wiederholt ästig; die unteren gehen in Winkeln von 15—20° ab, erreichen nicht die Blattmitte; die übrigen entspringen unter verschiedenen weniger spitzen Winkeln. Die Tertiärnerven sind nur undeutlich wahrnehmbar.

Eine ähnliche Nervation zeigen die Blätter des neuholländischen *Loranthus tetrapetalus* L. und des *L. Schimperi* Hochst., Taf. I, Fig. 1—3, von Abyssinien.

Loranthus natalitius Meisn.

Tab. III, Fig. 6—9.

Port Natal.

L. foliis subcoriaceis, petiolatis, obovato-oblongis vel lanceolatis, basi angustatis apice subobtusis, nervatione acrodroma, nervo primario basi prominente apicem versus attenuato flexuosoque, nervis secundariis inferioribus utrinque 1—2 sub angulo acutiore, reliquis paucis sub angulis 40—60° orientibus, curvatis inter se anastomosantibus, nervis tertiariis paucis angulo recto insertis.

Der Primärnerv ist unterhalb der Blattspitze geschlängelt, nicht selten in Gabeläste aufgelöst. Die Secundärnerven sind mehr oder weniger bogig, den Rand hinaufsteigend. Die untersten sind oft nahezu grundständig, ungetheilt oder gabelspaltig, sie erreichen kaum die Mitte der Lamina. An längeren oder schmäleren Blättern (Fig. 7 und 8) kommt nicht selten ein zweites Paar von spitzläufigen Secundärnerven zur Entwicklung, das die untersten an Länge und Stärke übertrifft, jedoch niemals die Blattspitze erreicht. Die Tertiärnerven sind vorherrschend verkürzt und netzläufig.

Viele Ähnlichkeit zeigt die Nervation einer noch unbestimmten ostindischen *Loranthus*-Art, Taf. XIII, Fig. 1. Sie unterscheidet sich von der oben beschriebenen nur durch spitzere Abgangswinkel der Secundär- und das mehr hervortretende Netz der Tertiärnerven.

Loranthus Krauseanus Meisn.

Tab. V, Fig. 4, 5.

Port Natal.

L. foliis petiolatis ovatis vel ovato-oblongis, basi acutis, apice obtusis, nervatione acrodroma, nervo primario basi prominente, apicem versus attenuato, flexuosoque, nervis secundariis tenuibus, flexuosis, inferioribus longioribus sub angulo 30—40°, reliquis sub angulis obtusioribus orientibus, brochidodromis, nervis tertiaris plerumque abbreviatis, dictyodromis rarius conjungentibus.

Der Primärnerv ist besonders unterhalb der Blattspitze auffallend geschlängelt, am Ende meist gabelspaltig. Die Secundärnerven entspringen jederseits 3—5, die unteren meist einander etwas genähert, die oberen unter wenig spitzem oder rechtem Winkel. Die Schlingenbogen stehen 4—6 Millim. vom Rande ab und laufen demselben nahezu parallel. Die sehr feinen Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der secun-

dären vorherrschend unter spitzen, von der Innenseite meist unter stumpfen Winkeln ab und bilden ein lockermaschiges Netz.

Loranthus europaeus Linn.

Tab. VII, Fig. 6—10.

Europa meridionalis.

L. foliis petiolatis rotundo-ovatis, ellipticis vel ovali-oblongis, basi acutiusculis vel paullo productis, apice obtusis, nervatione acrodroma, nervo primario basi prominente apicem versus attenuato, flexuoso, nervis secundariis paucis, inferioribus angulo acutiore orientibus, longioribus, ramosis, flexuosis, nervis tertiariis tenuissimis, angulis acutis variis exeuntibus.

Der Primärnerv tritt nur oberhalb der Basis hervor und ist in seinem weiteren Verlaufe kaum oder nur unbedeutend stärker als die secundären, unterhalb der Spitze meist ästig aufgelöst. Die Secundärnerven, 3—4 jederseits, sind sehr geschlängelt, die unteren bilden mit dem primären Winkel von 10—15°, sind wiederholt gabelästig oder mit hervortretenden Aussennerven besetzt; die übrigen entspringen unter verschiedenen weniger spitzen Winkeln und sind bald ungetheilt, bald einfach- bis doppelt-gabelspaltig. Die sehr feinen Tertiärnerven bilden ein kaum deutlich sichtbares häufig unentwickeltes Netz.

Der beschriebenen Nervation im hohen Grade ähnlich ist die von *Loranthus mutabilis* Poepp. aus Chili (Taf. VII, Fig. 2—5), welche sich von Ersterer nur durch stärker entwickelte, unter spitzeren Winkeln eingefügte Secundärnerven unterscheidet.

Den gleichen Nervationstypus zeigen einige Arten von *Loranthus* (*Phrygilanthus* Eichler) der Flora von Chile und Peru, so *L. tetradrus* R. et P., Taf. V, Fig. 9—12, *L. verticillatus* R. et P., Taf. VI, Fig. 1, 2, *L. heterophyllus* R. et P., Taf. IX, Fig. 1—4 und dessen Var. *L. buxifolius* Cham. et Sch., Taf. VII, Fig. 19—23; ferner die Blätter des ostindischen *Loranthus Candolleanus* W. et Arn.; endlich die Blätter einer noch unbestimmten im kais. botanischen Museum aufbewahrten Art von der Insel St. Mauritius, Taf. VIII, Fig. 8—11.

Loranthus memecilifolius W. et Arn.

Tab. VII, Fig. 11, 12.

India orientalis.

L. foliis petiolatis coriaceis ovatis vel ellipticis, basi acutis vel paullo productis, apice obtusis vel rotundatis, nervatione acrodroma, nervo primario prominente flexuoso, infra apicem ramoso, nervis secundariis utrinque 3—5, distinctis, curvato-flexuosis ramosis, inter se anastomosantibus, nervis tertiariis anguto subrecto insertis, dictyodromis.

Aus dem 6—9 Millim. langen Blattstiele entspringt ein ziemlich mächtiger, mehr oder weniger geschlängelter Primärnerv, welcher unterhalb der Spitze sich in 2—3 Äste theilt. Die Secundärnerven treten verhältnissmässig stärker hervor als bei den vorhergehenden Arten, die untersten entspringen unter 25—30°, die übrigen unter stumpferen Winkeln. Die Anastomosen derselben bilden hervortretende Schlingenbogen. Die Tertiärnerven gehen in ein lockermaschiges Netz über.

Loranthus ligustrinus Wall.

Tab. V, Fig. 1—3.

India orientalis.

L. foliis petiolatis coriaceis, ovato-lanceolatis vel lanceolato-acuminatis, basi acutis, nervatione brochidodroma, nervo primario basi prominente, apicem versus attenuato flexuosoque, nervis secundariis utrinque 5—6 tenuibus arcuatis sub angulis 30—60° exeuntibus, nervis tertiariis paucis tenuissimis, inter se conjunctis.

Der Primärnerv läuft in die oft ziemlich lang vorgezogene Spitze ungetheilt aus. Die Secundärnerven sind gegen den Rand zu etwas geschlängelt, an der Basis und Spitze einander genähert. Die schlingenbildenden Äste divergiren unter stumpfen Winkeln; die Schlingenbogen sind vom Rande 2—4 Millim. entfernt, mit einigen Aussenschlingen besetzt. Die Secundärnerven entspringen an der Aussenseite der Secundären unter spitzen, an der Innenseite unter stumpfen Winkeln und bilden ein spärlich entwickeltes lockermaschiges Netz.

Loranthus prunifolius E. M.

Tab. XIV, Fig. 6.

Africa australis.

L. foliis petiolatis, ovatis vel oblongis, basi subacutis vel paullo productis, apice obtusis, nervatione brochidodroma, nervo primario in parte inferiore prominente, apicem versus attenuato flexuosoque, nervis secundariis utrinque 5, tenuibus, flexuosis ramosis, sub angulis 40—50° exeuntibus, nervis tertiariis tenuissimis, angulo subrecto insertis, dictyodromis.

Der stark hin- und hergebogene Primärnerv löst sich an der Spitze in einige Äste auf. Die Secundärnerven entspringen an der Basis unter stumpferen Winkeln. Die schlingenbildenden Äste divergiren unter spitzen Winkeln, die Schlingenbogen laufen dem Rande nicht parallel, stehen vom Rande ungleich ab und sind mit verschieden grossen Aussenschlingen besetzt. Die kurzen Tertiärnerven bilden ein nicht hervortretendes Netz, dessen Maschen ein sehr zartes rundmaschiges Quaternärnetz einschliessen.

Loranthus glaucocarpus Pegr.

Tab. XI, Fig. 9—10; Tab. XII, Fig. 13.

Benguela.

L. foliis breviter petiolatis, subcoriaceis ellipticis, utrinque rotundato-obtusis, nervatione brochidodroma, nervo primario prominente, infra apicem ramoso, nervis secundariis 4—5, tenuibus flexuosis ramosis, nervis tertiariis paucis angulo subrecto insertis.

Der verhältnissmässig stark hervortretende Primärnerv ist unterhalb der Spitze schnell verfeinert und daselbst in einige Äste aufgelöst. Die Secundärnerven sind ungleich lang, auffallend hin- und hergebogen; die verfeinerten Schlingen bildenden Äste divergiren unter spitzen Winkeln, die nicht hervortretenden Schlingenbogen sind kurz, dem Rande bis zu 1·5 Millim. genähert. Die spärlichen Tertiärnerven sind sehr fein, netzläufig.

Die beschriebene Nervation ist nur an den Naturabdrücken ersichtlich.

Loranthus myrtifolius Cunn.

Tab. III, Fig. 21, 22.

Nova Hollandia.

L. foliis brevissime petiolatis, ovatis vel ellipticis, utrinque obtusis, nervatione brochidodroma, nervo primario tenui, flexuoso infra apicem dissoluto, nervis secundariis tenuissimis, flexuosis, sub angulis 60—70° insertis, nervis tertiariis angulo subrecto egredientibus dictyodromis.

Aus dem nur an der Basis wenig hervortretenden, unterhalb der Spitze in einige Äste aufgelösten Primärnerv entspringen jederseits 4—6 sehr feine Secundärnerven, deren schlingenbildende Äste unter nahezu rechtem Winkel von einander divergiren. Die Schlingenbogen sind dem unbewaffneten Auge kaum sichtbar; die Tertiärnerven gehen in das spärlich entwickelte, sehr feine Blattnetz über.

Loranthus Pentagonia De Cand.

Tab. XIII, Fig. 16.

Senegalia.

L. foliis petiolatis coriaceis ovatis vel lanceolatis, basi subacutis vel utrinque obtusis, nervatione brochidodroma, nervo primario in inferiore laminae parte valido prominente, apicem versus valde attenuato, ramoso, nervis secundariis tenuibus, sub angulis 50—60° orientibus, ramosis, nervis tertiariis paucis angulo subrecto insertis, dictyodromis.

Der Primärnerv ist wenig schlängelig oder fast gerade, rasch verfeinert, unterhalb der Spitze in einige Äste aufgelöst. Die Secundärnerven, 6—7 jederseits, wenig schlängelig, sind gegen die Basis zu meist einander genähert; die schlingenbildenden Äste divergiren vorherrschend unter 90°; die Schlingenbogen stehen vom Rande bis zu 5 Millim. entfernt und sind mit einigen ziemlich grossen Aussenschlingen besetzt. Die Tertiärnerven sind meist kurz und sehr fein.

Die beschriebene Nervation ist nur am Naturabdrucke ersichtlich. Eine sehr ähnliche Nervation zeigen die Blätter des *Loranthus cupulatus* De Cand. aus dem tropischen Amerika.

Loranthus rufescens De Cand.

Tab. X, Fig. 1—3.

Senegalia.

L. foliis petiolatis, coriaceis, ovalibus vel ovato-ellipticis, utrinque obtusis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido prominente, infra apicem attenuato, flexuoso, ramoso; nervis secundariis sub angulis variis acutis orientibus, flexuosis, inferioribus approximatis, nervis tertiariis angulo subrecto insertis, dictyodromis.

Aus dem mächtigen, von der Mitte der Lamina an geschlängelten aber erst unterhalb der Spitze verfeinerten und am Ende meist in Äste getheilten Primärnerv entspringen jederseits 6—8 hin- und hergebogene Secundärnerven unter Winkeln von 30—65°. Die schlingenbildenden Äste divergiren unter 90° oder wenig stumpfen Winkeln; die Schlingenbogen sind verhältnissmässig kurz, dem Rande nicht parallel und mit zahlreichen Aussenschlingen besetzt; die Secundärsegmente länger als breit. Die Tertiärnerven treten noch ziemlich stark hervor und bilden ein aus grossen unregelmässig-eckigen Maschen zusammengesetztes Netz. Eine sehr ähnliche Nervation besitzen die Blätter einer noch nicht bestimmten ostindischen *Loranthus*-Art, Taf. XIV, Fig. 1.

Loranthus globiferus Rich.

Tab. XIII, Fig. 6—10; Tab. XV, Fig. 7.

Abyssinia.

L. foliis petiolatis lanceolatis vel oblongis, acuminatis, nervatione brochidodroma, nervo primario basi prominente, apicem versus attenuato, nervis secundariis utrinque 4—6, sub angulis 40—50° orientibus, arcuatis, flexuosisque, arcubus laqueorum margini subparallelis, nervis tertiariis tenuibus sub angulo recto insertis, dictyodromis.

Der Primärnerv tritt nur bis zur Mitte der Blattflächenlänge hervor und verfeinert sich allmälig gegen die Spitze zu, um unterhalb derselben entweder in Äste aufgelöst zu endigen oder besonders bei kleineren Blättern sehr verfeinert in die Spitze selbst auszulaufen. Die Secundärnerven entspringen oft in auffallend ungleichen Abständen von einander. Die schlingenbildenden Äste derselben divergiren unter 90° oder wenig stumpfen Winkeln. Die Schlingenbogen treten an den grösseren Blättern (Fig. 6 und 10) deutlich hervor, laufen dem Rande nahezu parallel, und entsenden mehrere Tertiärnerven, welche kleine Aussenschlingen bilden.

Loranthus dodonaeaefolius De Cand.

Tab. XIII, Fig. 2, 3.

Senegalia.

L. foliis crasso-coriaceis, breviter petiolatis, lanceolatis vel lineari-oblongis utrinque attenuatis, apice obtusis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, subrecto, excurrente, nervis secundariis utrinque 8—10, tenuibus, sub angulo 40—50° orientibus, arcuatis flexuosisque, arcubus laqueorum margini rix parallelis, nervis tertiariis tenuissimis dictyodromis, rugis numerosis subtransversis.

Der mächtige, nur oberhalb der Blattflächenlänge allmälig verfeinerte Primärnerv entsendet mehrere verhältnissmässig feine gegen den Rand zu oft hin- und hergebogene Secundärnerven, deren schlingenbildende Äste unter spitzen Winkeln divergiren. Die Schlingenbogen laufen meist nicht parallel dem Rande und sind mit ungleich grossen Aussenschlingen besetzt. Die Tertiärnerven, nur an den Naturabdrücken ersichtlich, gehen von der Aussenseite der secundären unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln ab und bilden ein sehr zartes, der zahlreichen oft fast querläufigen Runzeln wegen verwischtes Netz.

Eine mit der oben beschriebenen Nervation nahezu übereinstimmende zeigen die Blätter des abyssinischen *Loranthus macrosolen* St., Taf. XIII, Fig. 4, deren Secundärsegmente jedoch in der Richtung des Primärnervs mehr gestreckt sind, und deren Tertiärnerven stärker hervortreten.

Loranthus oleaefolius Cham. et Schl.

Tab. X, Fig. 10—15; Tab. XI, Fig. 5.

In Capite Bonae Spei.

L. foliis breviter petiolatis coriaceis, oblongis, ellipticis vel obovatis, obtusiusculis, nervatione brochidodroma, nervo primario prominente excurrente, nervis secundariis tenuibus, sub angulis 35—50° orientibus, flexuosis, arcubus laqueorum haud prominentibus, nervis tertiariis paucis hyphodromis.

Aus dem oft fast geraden oder nur wenig geschlängelten Primärnerv entspringen in ungleichen Distanzen jederseits mehrere (meist 8—9) Secundärnerven, deren schlingenbildende Äste unter spitzen Winkeln divergiren. Die Schlingenbogen sind sehr fein, meist kurz, dem Rande nicht parallel laufend. Die Tertiärnerven sind sehr kurz und verlieren sich meist, ohne geschlossene Netzmaschen zu bilden, im Blattgewebe.

Der beschriebenen Nervation sehr ähnlich ist die von *Loranthus pycnanthus* Benth., Taf. IX, Fig. 18, 19 aus Columbien, dann die einer noch unbestimmten *Loranthus*-Art von den Anden (Taf. XIII, Fig. 5).

Loranthus Schlechtendalianus Schult.

Tab. VIII, Fig. 19, 20.

In Capite Bonae Spei.

L. foliis breve petiolatis coriaceis, oblongis, basi acutis vel attenuatis, apice obtusiusculis, nervatione brochidodroma, nervo primario prominente excurrente, nervis secundariis tenuibus abbreviatis, curvatis, arcubus laqueorum haud prominentibus, nervis tertiariis inconspicuis vel hyphodromis.

Der gerade oder wenig geschlängelte Primärnerv tritt bis nahe zur Spitze hervor, in welcher er beträchtlich verfeinert endigt. Die Secundärnerven gehen in verschiedener Zahl (jederseits 3—7) unter Winkeln von 30—40° ab. Die sehr feinen Schlingenbogen laufen dem Rande nicht parallel. Die sehr kurzen Tertiärnerven verlieren sich im Blattgewebe oder fehlen.

Ähnlich der beschriebenen Nervation ist die einiger *Loranthus*-Arten von Neuholland, so von *L. Gaudichaudi* De Cand., Taf. II, Fig. 15, und *L.* sp., Taf. VIII, Fig. 2—5.

Phoenicanthemum Wallichianum Blum.

(Syn. *Loranthus polystachyus* Wall.)

Tab. IX, Fig. 5, 6.

India orientalis.

Ph. foliis breviter petiolatis, coriaceis, rotundo-ellipticis vel ovatis, utrinque vel apice obtusis, nervatione brochidodroma, nervo primario prominente, apicem versus attenuato, flexuoso, ramoso, nervis secundariis tenuibus, sub angulo 50° orientibus, arcubus laqueorum a margine remotis, nervis tertiariis tenuissimis sub angulo recto insertis, dictyodromis.

Der Primärnerv tritt bis zur Mitte der Blattflächenlänge hervor und ist von da an gegen die Spitze zu beträchtlich verfeinert und unterhalb derselben meist aufgelöst. Die Secundärnerven sind bis zur Spaltung in die unter spitzen Winkeln divergirenden Gabeläste fast geradlinig, die Sehlingenbogen stehen vom Rande bis zu 7 Millim. ab und sind mit einigen ungleich grossen Aussenschlingen besetzt. Die Tertiärnerven sind spärlich entwickelt und bilden ein lockermaschiges Netz.

Dendrophthoe pruinosa Cunn. sp.

(Syn. *Loranthus pruinosus* Cunn.)

Tab. II, Fig. 19—21.

Nova Hollandia.

D. foliis petiolatis rigide coriaceis, lanceolatis vel oblongis basi acutis apice obtusis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3—5, medio paullo prominente subrecto, lateralibus apicem vix attingentibus, externis abbreviatis, nervis secundariis sub angulis acutis egredientibus sparsis tenuibus, nervis tertiariis nullis, rugis flexuosis.

Die seitlichen Basalnerven sind nur wenig convergirend-bogig, die äussersten erreichen nicht die Mitte der Blattflächenlänge. Die Secundärnerven gehen von der Aussenseite der seitlichen Basalnerven und von beiden Seiten des Mediannervs unter Winkeln von 40—60° ab. Tertiärnerven fehlen oder sind solche der vorhandenen mehr oder weniger hervortretenden, nach verschiedenen Richtungen verlaufenden geschlängelten Runzeln wegen gänzlich verwischt.

Übereinstimmend mit der beschriebenen ist die Nervation einer neuholländischen *Loranthus- (Dendrophthoe-)* Art, Taf. II, Fig. 6—8.

Dendrophthoe congener Sieb. sp.

(Syn. *Loranthus congener* Sieb.)

Tab. II, Fig. 22—24.

Nova Hollandia.

D. foliis petiolatis crasso-coriaceis, oblongis vel lanceolatis, basi attenuatis, apice obtusis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3, medio prominente, subflexuoso, lateralibus tenuibus flexuosis apicem haud attingentibus, nervis secundariis paucis, tertiariis tenuissimis dictyodromis vel hyphodromis.

Der Mediannerv tritt bis zur Mitte der Blattflächenlänge ziemlich stark hervor und verfeinert sich gegen die Spitze zu beträchtlich, um unterhalb derselben ungetheilt oder in einige Äste aufgelöst zu endigen. Die seitlichen Basalnerven verlaufen im schwachen Bogen dem Rande genähert, um eine kurze Strecke oberhalb der Blattmitte mit den daselbst aus dem Mediannerv abgehenden stärkeren Secundärnerven zu anastomosiren. Die Secundärnerven entspringen unter wenig spitzen Winkeln, an den seitlichen Basalnerven meist von der Aussenseite. Die Tertiärnerven sind nur bei grösseren Blättern (s. Fig. 24) deutlich entwickelt, gehen unter verschiedenen spitzen und stumpfen Winkeln ab und bilden ein nicht hervortretendes lockermaschiges Netz.

Dendrophthoe pendula Sieb. sp.

(Syn. *Loranthus pendulus* Sieb.)

Tab. III, Fig. 18—20.

Nova Hollandia.

D. foliis petiolatis coriaceis, elongato-lineari-lanceolatis vel linearibus basi attenuatis apicem subacutum versus sensim angustatis, nervatione acrodroma, nervis primariis 3—5, tenuibus, medio paullo prominente, subrecto, infra apicem evanescente, lateralibus subflexuosis apicem haud attingentibus, externis abbreviatis vel vix distinctis, nervis secundariis et tertiariis inconspicuis, rugis tenerrimis flexuosis.

Der Mediannerv tritt nur an der Basis oder noch eine kurze Strecke oberhalb derselben hervor und endigt sehr verfeinert oft in ziemlich grosser Entfernung von der Blattspitze. Die inneren seitlichen Basalnerven sind sehr fein, dem Mediannerv fast parallel laufend, die Mitte der Blattflächenlänge erreichend oder auch diese überschreitend, um ohne Anastomose zu endigen. Wegen der zahlreichen sehr kleinen dicht gedrängten Runzeln sind Secundär- und Tertiärnerven nicht sichtbar.

Dendrophthoe Miquelii Lehm. sp.

(Syn. *Loranthus Miquelii* Lehm.)

Tab. III, Fig. 10, 11.

Nova Hollandia.

D. foliis longe petiolatis, coriaceis, oblongis vel obovatis, basi attenuatis, apice rotundato-obtusis vel emarginatis, nervatione acrodroma, nervo primario basi prominente attenuato, infra apicem evanescente, nervis secundariis basilaribus vel suprabasilaribus utrinque 1—2, tenuibus flexuosis, simplicibus vel furcatis, apicem haud attingentibus, nervis tertiariis tenuissimis angulo peracuto egredientibus hyphodromis.

Der Primärnerv tritt nur an der Basis stark hervor, verfeinert sich dann rasch und sehr bedeutend, um nach meist etwas geschlängeltem Verlaufe unterhalb der Spitze zu endigen. Die Secundärnerven entspringen am oder oberhalb des Laminar-Grundes unter sehr spitzen Winkeln. Die Tertiärnerven, nur dem bewaffneten Auge wahrnehmbar, gehen von beiden Seiten der secundären unter spitzen Winkeln ab und verlieren sich zwischen den zahlreichen sehr feinen Blattrunzeln.

Der beschriebenen ähnlich ist die Nervation einer noch unbestimmten *Loranthus*-Art von Guatemala, Taf. VII, Fig. 3. Der Primärnerv tritt jedoch stärker hervor, die sehr feinen Secundärnerven entspringen unter stumpferen Winkeln und die Tertiärnerven sind der mehr hervortretenden, in Knötchen übergehenden Runzeln wegen kaum deutlich wahrzunehmen.

Bei der ebenfalls hieher gehörigen Nervation von *Dendrophthoe luzonensis* Presl sp., Taf. II, Fig. 25 und 26, ist die Zahl der sehr feinen und von einander verhältnissmässig entfernter stehenden Secundärnerven auf 2—3 jederseits des Primärnervs reducirt.

Dendrophthoe cuneata Blum.

(Syn. *Loranthus cuneatus* Wall.)

Tab. VI, Fig. 11—13.

India orientalis.

D. foliis breve petiolatis, coriaceis obovato-cuneatis, basi plus minusve productis, apice rotundato-obtusis, nervatione acrodroma, nervo primario in parte inferiore prominente, apicem versus attenuato flexuosoque, nervis secundariis utrinque 3—4, suprabasilaribus 1—2, angulo acutiore insertis, reliquis remotis arcuatis laqueos formantibus, nervis tertiariis tenuibus sub angulo acuto egredientibus inter se conjunctis.

Der Primärnerv tritt an der Basis ziemlich stark hervor und endigt nach geschlängeltem Verlaufe unterhalb der Blattspitze in einige Äste getheilt. Die Secundärnerven sind ungleich lang, die untersten meist verkürzt, dem Rande sehr genähert, die nächstfolgenden gewöhnlich am stärksten und längsten, bogenläufig. Die Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der secundären und von beiden Seiten des primären unter spitzen Winkeln ab und verlieren sich zwischen den sehr kleinen Runzeln und Verdickungen der Blattsubstanz.

Die ähnliche Nervation einer neuholländischen *Dendrophthoe*-Art, Taf. III, Fig. 12, unterscheidet sich von der vorher beschriebenen nur durch die stärker hervortretenden Secundär- und Tertiärnerven. Letztere bilden ein aus unregelmässig-eckigen Maschen bestehendes Netz.

Dendrophthoe fasciculata Blume.

(Syn. *Loranthus obovatus* Blume.)

Tab. VI, Fig. 10.

Java.

D. foliis breve petiolatis coriaceis oboratis, apice rotundato-obtusis, nervatione acrodroma, nervo primario basi prominente apicem versus valde attenuato, nervis secundariis utrinque 3—4, sub angulis 15—25° orientibus, arcuatis, flexuosisque, nervis tertiariis tenuissimis dictyodromis.

Der an der Basis ziemlich stark hervortretende Primärnerv verfeinert sich von der Mitte der Blattfläche gegen die Spitze zu bedeutend und endigt unterhalb derselben gewöhnlich in zwei Gabeläste aufgelöst. Die unter auffallend spitzen Winkeln entspringenden Secundärnerven erreichen nahezu die Höhe des primären. Die Tertiärnerven, welche nur am Naturabdrucke deutlich sichtbar sind, gehen von der Aussenseite der secundären unter spitzen, von der Innenseite derselben unter stumpfen Winkeln ab und bilden ein lockermaschiges Netz.

Die in der Form und Nervation ähnlichen Blätter einer noch unbestimmten ostindischen *Loranthus*-Art, Taf. XII, Fig. 1, 2, unterscheiden sich von den eben beschriebenen durch die unter weniger spitzen Winkeln entspringenden Secundärnerven und durch das mehr hervortretende und entwickelte Netz der Tertiärnerven.

Dendrophthoe eucalyptoides Sieb. sp.

(Syn. *Loranthus eucalyptoides* Sieb.)

Tab. XIII, Fig. 11—13; Tab. XIV, Fig. 2.

Nova Hollandia.

D. foliis crasso-coriaceis petiolatis, elongato-lanceolatis vel lineari-lanceolatis utrinque attenuatis, apice acutiusculis, nervatione acrodroma, nervo primario dilatato paullo prominente subrecto, infra apicem evanescente, nervis secundariis inferioribus elongatis, sub angulo acutissimo orientibus simplicibus vel furcatis, reliquis tenuissimis, saepe vix conspicuis, nervis tertiariis paucis sub angulo recto insertis, saepe inconspicuis.

Der breite, aber der dicken lederartigen Textur wegen oft nur wenig hervortretende Primärnerv ist im oberen Theile der Lamina bedeutend verfeinert und verschwindet schon in einiger Entfernung von der Spitze oder ist unterhalb derselben in einige Äste aufgelöst. Die Secundärnerven gehen jederseits in verschiedener Zahl ab. Die unteren, mit dem primären Winkel von 10—15° bildend, erreichen oder überschreiten nicht selten die Mitte der Blattflächenlänge; die übrigen entspringen unter 25—35°, sind ungetheilt oder gabelspaltig, oft wie auch die Tertiärnerven sehr fein und gewebläufig.

Dendrophthoe falcata Blum.

(Syn. *Loranthus falcatus* Linn.)

Tab. XIII, Fig. 14, 15.

India orientalis.

D. foliis breve petiolatis coriaceis linearibus, obtusiusculis, saepe falcatis, nervatione brochidodroma, nervo primario prominente apicem versus attenuato, nervis secundariis tenuibus, marginem versus adscendentibus, inferioribus angulo peracuto egredientibus, nervis tertiariis vix conspicuis.

Der meistens gebogene oder geschlängelte Primärnerv entsendet jederseits mehrere dem Rande hinaufsteigende Secundärnerven. Die schlingenbildenden Äste bilden stumpfe Winkel. Die Schlingenbogen laufen dem Rande fast parallel. Die Tertiärnerven sind der zahlreichen feinen Längsrunzeln wegen nicht deutlich unterscheidbar.

Dendrophthoe celastroides Mart.

(Syn. *Loranthus celastroides* Sieb.)

Tab. IX, Fig. 7—9.

Nova Hollandia.

D. foliis breve petiolatis subcoriaceis, obovatis vel ellipticis, basi paullo attenuatis, apice obtusis, nervatione brochidodroma, nervo primario basi valido prominente infra apicem valde attenuato, ramoso flexuosoque, nervis secundariis paucis tenuibus, sub angulis 40—50° orientibus, nervis tertiariis tenuissimis vix distinctis.

Der Primärnerv tritt an der Basis stark hervor und verfeinert sich in seinem Verlaufe bedeutend. Unterhalb der Spitze ist er gewöhnlich in einige sehr feine Ästchen aufgelöst. Die Secundärnerven, jederseits nur 2—4, treten nur in der Mitte der Lamina etwas hervor. Die schlingenbildenden Äste divergiren unter rechtem oder stumpfem Winkel. Die Tertiärnerven sind der zahlreichen feinen geschlängelten Runzeln wegen undeutlich sichtbar.

Sehr ähnlich ist die Nervation einer unbestimmten *Dendrophthoe*-Art, Taf. IX, Fig. 10—12, aus Neuholland und von *D. glauca* Mart. (*Loranthus* g. Thunb.), Taf. V, Fig. 19, 20 vom Cap der guten Hoffnung.

Dendrophthoe tetrapetala Bl. (*Loranthus* t. L.), Taf. VIII, Fig. 24, 25, von Neuholland, unterscheidet sich in der Nervation von der oben beschriebenen Art nur durch etwas stärkere Secundärnerven und deutliche, unter rechtem Winkel abgehende Tertiärnerven.

Dendrophthoe restita Blum.

(Syn. *Loranthus restitus* Wall.)

Tab. XV, Fig. 2—4.

India orientalis.

D. foliis petiolatis ovato- vel oblongo-lanceolatis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, subrecto, nervis secundariis utrinque 6—8, sub angulis 50—60° orientibus, flexuosis ramosisque, nervis tertiariis sub angulo recto exeuntibus, ramosis inter se conjunctis.

Der bis zur Mitte der Lamina-Länge stark hervortretende Primärnerv entsendet jederseits mehrere Secundärnerven, deren Schlingenbogen sehr verfeinert sind. Die unteren Secundärnerven entspringen unter stumpferen Winkeln. Die Secundärsegmente sind ungleich länglich und gegen den Rand zu meist verschmälert. Die sehr feinen Tertiärnerven gehen von beiden Seiten der secundären unter rechtem Winkel ab. Das nur wenig entwickelte Netz enthält vorwiegend länglich-viereckige Maschen.

Den gleichen Nervationstypus zeigt der ostindische *Loranthus involucratus* Roxb., Taf. XIV, Fig. 3 und 12.

Dendrophthoe Schultesii Blum.

(Syn. *Loranthus Schultesii* Blum.)

Tab. XIV, Fig. 7, 8, 11.

Java.

D. foliis petiolatis ovato-ellipticis vel oblongis, utrinque obtusis vel basi subcordatis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, subflexuoso, excurrente, nervis secundariis utrinque 7—10, sub angulis 60—75° orientibus, curvatis, flexuosisque, nervis tertiariis angulo subrecto egredientibus ramosis, inter se conjunctis, nervis quaternariis rete tenerrimum formantibus.

Der ein wenig schlängelige Primärnerv tritt bis nahe zur Blattspitze stark hervor. Die Secundärnerven sind gegen die Basis zu etwas verkürzt, einander mehr genähert und entspringen daselbst unter stumpferen Winkeln. Die schlingenbildenden Äste divergiren unter rechtem oder spitzem Winkel. Die Schlingenbogen sind dem Rande nicht parallel und mit mehreren Aussenschlingen besetzt. Die Tertiärnerven bilden ein ziemlich scharf hervortretendes lockermaschiges Netz, welches ein sehr zartes, nur dem bewaffneten Auge deutlich sichtbares quaternäres umschliesst.

Der oben beschriebenen Nervation sehr ähnlich ist die einer ostindischen *Dendrophthoe- (Loranthus-)*Art, Taf. XIV, Fig. 4, 5, aus Ostindien.

Die Nervation der ostindischen *Dendrophthoe umbellifera* Blum., Taf. XV, Fig. 6, unterscheidet sich von der vorigen hauptsächlich nur durch die von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite derselben aber unter stumpfen Winkeln entspringenden Tertiärnerven.

Dendrophthoe longiflora Blum.

(Syn. *Loranthus longiflorus* Desr.)

Tab. XIV, Fig. 9, 10; Tab. XV, Fig. 1, 5.

India orientalis.

D. foliis breve petiolatis coriaceis ovali-oblongis, ellipticis vel orato-rotundatis, utrinque obtusissimis; nervatione brochidodroma, nervo primario valido, flexuoso infra apicem ramoso, nervis secundariis utrinque 6—7, arcuato-flexuosis furcatis, nervis tertiariis paucissimis vix distinctis.

Der bis zur Mitte der Lamina-Länge mächtige Primärnerv löst sich unterhalb der Spitze in mehrere Äste auf. Die wenig hervortretenden Secundärnerven gehen unter Winkeln von 60—70° ab; die schlingenbildenden Äste divergiren unter spitzen Winkeln. Die sehr feinen Schlingenbogen sind kurz und dem Rande nicht parallel; die Tertiärnerven, der dicht gedrängten sehr feinen Runzeln wegen undeutlich sichtbar, gehen unter nahezu 90° von beiden Seiten der Secundärnerven ab. Ein Blattnetz fehlt.

Den gleichen Nervationstypus zeigen *Loranthus coriaceus* Cunn., Taf. XII, Fig. 3, aus Neuholland, und eine noch unbestimmte asiatische *Dendrophthoe- (Loranthus-)*Art, Taf. XV, Fig. 9, welche von Hügel gesammelt, im kais. botanischen Museum in Wien aufbewahrt ist. Bei beiden entspringen aber die Secundärnerven unter spitzeren Winkeln.

Psittacanthus falcifrons Mart.

(Syn. *Loranthus falcifrons* Mart.)

Tab. IV, Fig. 5—7.

Brasilia.

P. foliis tenuiter coriaceis basi attenuata sessilibus, obliquis vel falcatis, lineari-oblongis vel ovato-lanceolatis vel ellipticis, apice attenuato-obtusis, nervatione acrodroma, nervis primariis 5—7, subaequalibus, angulo acutissimo inter se divaricatis, nervis secundariis numerosis abbreviatis, sub angulis acutis orientibus, nervis tertiariis dictyodromis.

Die Primärnerven sind ein wenig hin- und hergebogen, der mittlere meist bis zur Spitze auslaufend, jedoch kaum stärker als die seitlichen. Von letzteren erreichen die inneren oft die Blattspitze. Die Secundärnerven sind bogig und schlängelig und anastomosiren unter einander oder mit den benachbarten primären. Die Tertiärnerven bilden ein feines, aus ovalen Maschen zusammengesetztes Netz.

Die sehr ähnliche Nervation von *Psittacanthus cucullaris* Blume (*Loranthus c.* Lam.), Taf. I, Fig. 15, 16, 17, aus Brasilien und Guiana, unterscheidet sich von der oben beschriebenen nur durch etwas stärker hervortretende und mehr von einander divergirende Primärnerven.

Eine ähnliche Nervation zeigt *Misodendron oblongifolium* DC., Taf. II, Fig. 30—32, dem jedoch nur 3—5 fast parallellaufende Primärnerven zukommen. Die Gattung *Misodendron* wird übrigens nicht mehr den Loranthaceen, sondern besser den Santalaceen eingereiht.

Psittacanthus cordatus Blume.

(Syn. *Loranthus cordatus* Hoffm.)

Tab. IV, Fig. 3, 4.

Brasilia, Guiana anglica.

P. foliis pergamaceo-coriaceis sessilibus e basi cordata amplexicauli acuminatis, apice obtusis vel obtusiusculis, nervatione acrodroma vel imperfecte actinodroma, nervis primariis 5—7, medio vix prominente, nervis secundariis pluribus abbreviatis, sub angulis acutis orientibus, nervis tertiariis dictyodromis protuberantibus.

Der mittlere Primärnerv tritt nur an der Basis ein wenig stärker hervor, die seitlichen sind mehr oder weniger geschlängelt, die äusseren laufen im Bogen zum Rande, nur die innersten erreichen die Blattspitze. Die Secundärnerven gehen an den inneren primären von beiden Seiten, an den äusseren aber vorherrschend von der Aussenseite ab. Die Tertiärnerven bilden ein wenig entwickeltes Netz.

Psittacanthus bicalyculatus Mart.

(Syn. *Loranthus bicalyculatus* Mart.)

Tab. X, Fig. 1, 5.

Brasilia.

P. foliis crasso-coriaceis sessilibus subamplexicaulibus, cordato-ovatis vel cordato-ellipticis, nervatione acrodroma vel imperfecte actinodroma utrinque prominula, nervis primariis 5—7, medio basi valido, flexuoso, infra apicem ramoso, lateralibus abbreviatis, nervis secundariis sub angulis acutis variis egredientibus, ramosissimis, nervis tertiariis crebris dictyodromis.

Die Nervation ist unvollkommen strahlläufig, der Mediannerv wiegt bei weitem vor. Die seitlichen verkürzten Basalnerven sind so wie der Erstere hin- und hergebogen. Die Secundärnerven gehen vom Mediannerv nur in geringer Zahl (3—4) unter Winkeln von 30—40° ab. Sie entsenden zahlreiche Tertiärnerven vorherrschend unter verschiedenen spitzen Winkeln.

Psittacanthus robustus Mart.

Tab. XI, Fig. 8.

Brasilia.

P. foliis breviter petiolatis crassis, oblongo-ovatis vel obovatis, basi attenuatis, apice obtusis, nervatione acrodroma, nervo primario basi valido, nervis secundariis paucis sub angulis 20—35° orientibus, simplicibus vel furcatis, nervis tertiariis inconspicuis, rugis densissimis, flexuosis.

Der an der Basis mächtige stumpf hervortretende Primärnerv verfeinert sich von der Mitte der Lamina an bedeutend und verschwindet meist unterhalb der Spitze. Die Secundärnerven, 4—5 jederseits, sind fein, gegen die Basis zu einander mehr genähert. Tertiärnerven fehlen.

Die sehr ähnliche Nervation von *Psittacanthus dichrous* Eichl., Taf. XI, Fig. 11, 12, aus Brasilien, unterscheidet sich von der oben beschriebenen nur durch die unter etwas stumpferen Winkeln abgehenden unteren Secundärnerven.

Den gleichen Nervationscharakter zeigen die Blätter des *Loranthus verticillatus* R. et P., Taf. VI, Fig. 1, 2, aus Chili. Die sehr feinen Secundärnerven entsenden aber bereits einige Tertiärnerven, welche der zahlreichen Blattrunzeln wegen meist undeutlich sichtbar sind.

Psittacanthus Collum-Cygni Eichler.

Tab. XII, Fig. 11, 12.

Brasilia.

P. foliis petiolatis crasse coriaceis ovato-cordatis usque ovato-oblongis, obliquis basi lata in petiolum contracto-attenuatis, apice obtusis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido infra apicem subevanescente, nervis secundariis flexuosis ramosis, inter se conjunctis, nervis tertiariis numerosis tenuissimis dictyodromis, rugis tenuissimis, flexuosis.

Der bis zur Mitte der Lamina mächtige Primärnerv verfeinert sich gegen die Spitze zu bedeutend und löst sich unterhalb derselben oft in einige kurze, sehr feine Ästchen auf. Die Secundärnerven entspringen gewöhnlich 6—7 jederseits unter verschieden spitzen Winkeln. Die Segmente derselben sind sehr ungleich und die Schlingenbogen dem Rande nicht parallel. Die Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der secundären vorherrschend unter spitzem Winkel ab, sie begrenzen ein aus querlänglichen Maschen zusammengesetztes Netz.

Sehr ähnliche Blätter besitzt *Loranthus martinicensis* Presl, Taf. VII, Fig. 17, 18, bei welchem aber die Secundärnerven unter auffallend spitzeren Winkeln entspringen.

Psittacanthus glaucocoma Eichler.

Tab. XI, Fig. 13—15.

Brasilia.

P. foliis breve petiolatis coriaceis ellipticis, ovatis vel ovato-rotundatis, basi plerumque cordatis, apice obtusissimis, nervatione brochidodroma, nervo primario firmo, subrecto infra apicem dissoluto, nervis secundariis tenuibus, sub angulis 40—50° orientibus arcuato-flexuosis furcatis vel ramosis, nervis tertiariis tenuissimis hyphodromis, rugis densissime flexuosis.

Der meist fast gerade Primärnerv verschmälert sich oberhalb der Lamina-Mitte plötzlich und verschwindet unterhalb der Spitze, gewöhnlich in einige Äste aufgelöst. Die Secundärnerven, jederseits 5—6, sind ungleich; die schlingenbildenden Äste derselben schliessen meist spitze Winkel ein; die feinen, nur an den grösseren Blättern deutlich sichtbaren Schlingenbogen stehen vom Rande, dem sie nicht parallel laufen, 2—4 Millim. ab. Die sehr feinen Tertiärnerven verlieren sich zwischen den dicht gedrängten geschlängelten Blattrunzeln.

Psittacanthus peronopetalus Eichler.

Tab. X, Fig. 6, 7.

Brasilia.

P. foliis breve petiolatis, crasse coriaceis e basi orata vel subcordata longe attenuato-acuminatis, nervatione camptodroma, nervo primario firmo, prominente, subrecto excurrente, nervis secundariis tenuibus, simplicibus vel furcatis, nervis tertiariis perpaucis tenuissimis hyphodromis, rugis brevissimis flexuosis, vix conspicuis.

Der Primärnerv verlauft ziemlich gerade und allmälig verfeinert bis zur Blattspitze. Die Secundärnerven, jederseits 6—8, sind gegen die Basis zu etwas mehr genähert und entspringen daselbst unter stumpferen

Winkeln. Die Tertiärnerven sind der sehr feinen Knötchen und Runzeln wegen, zwischen welchen sie sich verlieren, nur undeutlich sichtbar.

Phryggilanthus Tagua Eichler.

(Syn. *Loranthus Tagua* H. B. K.)

Tab. XI, Fig. 3, 4, 6.

Guiana anglica et Columbia.

Ph. foliis breve petiolatis, coriaceis supra nitidis subtus punctatis, obovato-oblongis vel oblongis acutis in petiolum decurrentibus; nervatione brochidodroma, nervo primario valido, recto, excurrente, nervis secundariis pluribus, sub angulis 60—70° orientibus tenuibus, basim versus abbreviatis, nervis tertiariis saepe utrinque angulo acuto insertis brochidodromis.

Der starke, gegen die Spitze zu allmälig verschmälerte Primärnerv entsendet jederseits wenigstens 12 etwas geschlängelte Secundärnerven, welche oft schon in einer Entfernung von 5—6 Millim. vom Rande sich in die unter spitzen Winkeln divergirenden schlingenbildenden Äste spalten. Die kurzen und dem Rande genäherten Schlingenbogen laufen dem Rande kaum parallel. Die sehr feinen und kurzen Tertiärnerven entspringen oft von beiden Seiten der secundären unter spitzen Winkeln. Sie bilden oft kleine Schlingen und ein aus querlänglichen Maschen zusammengesetztes Netz.

Eine ähnliche Nervation zeigen die Blätter des brasilianischen *Psittacanthus flavo-viridis* Eichl., Taf. XI, Fig. 1, 2. Sie unterscheidet sich von der beschriebenen hauptsächlich durch stärker hervortretende Secundär- und die deutlicher schlingläufigen Tertiärnerven.

Phthirusa clandestina Mart.

Tab. I, Fig. 12—14.

Brasilia.

Ph. foliis coriaceis breve petiolatis, obovatis, oborato-oblongis ellipticis vel suborbicularibus; nervatione acrodroma, nervo primario tenui, subflexuoso, nervis secundariis perpaucis, inferioribus apicem fere attingentibus reliquis abbreviatis, nervis tertiariis tenuissimis subtransversis.

Der Primärnerv tritt nur an der Basis hervor; in seinem weiteren Verlaufe ist er nicht oder nur unbedeutend stärker als die spitzläufigen Secundärnerven. Letztere bilden mit dem Primären Winkel von 10—20°, die übrigen Secundärnerven, jederseits nur 1—2, solche von 40—50°. Die sehr feinen Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der secundären unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln ab.

Phthirusa pyrifolia H. B. K. sp.

(Syn. *Loranthus pyrifolius* H. B. K.)

Tab. XI, Fig. 22—24.

America australis tropica.

Ph. foliis petiolatis tenuiter coriaceis vel submembranaceis, ovatis usque lanceolato-oblongis, basi acutis rarius obtusiusculis, apice obtusis, nervatione brochidodroma vel subacrodroma, nervo primario valido subtus fortiter prominente, recto excurrente, nervis secundariis tenuibus curvato-flexuosis utrinque argutule elevatis, inferioribus angulo acutiore exeuntibus, saepe longioribus, nervis tertiariis tenuissimis dictyodromis.

Aus einem bis zur Blattspitze stark hervortretenden Primären entspringen jederseits mehrere Secundärnerven, die unteren manchmal der Spitze zustrebenden 30—40°, die übrigen 50—60° bildend. Die Breite und Form der Secundärsegmente sind auffallend ungleich, die kurzen Schlingenbogen dem Rande nicht parallel. Die Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der secundären unter spitzen Winkeln ab; die Netzmaschen sind vorherrschend queroval oder querlänglich.

Phthirusa Theobromae Willd. sp.

(Syn. *Loranthus Theobromae* Willd.)

Tab. VII, Fig. 14—16.

America tropica.

Ph. foliis coriaceis petiolatis ovato-acuminatis, nervatione brochidodroma, vel subacrodroma, nervo primario valido prominente recto excurrente, nervis secundariis tenuibus curvato-flexuosis ramosis, inferioribus angulo acutiore exeuntibus, longioribus, nervis tertiariis tenuissimis angulis variis insertis, dictyodromis saepe vix conspicuis.

Der fast bis zur Spitze stark hervortretende Primärnerv entsendet jederseits 5—7 auffallend hin- und hergebogene ästige Secundärnerven unter verschieden spitzen Winkeln. Die unteren, gewöhnlich etwas längeren, streben meist ein wenig der Spitze zu. Die dem Rande nicht parallelen Schlingenbogen der sehr ungleichen Secundärsegmente sind vom Rande bis auf 8 Millim. entfernt, von mehreren kleineren Aussenschlingen umgeben. Die sehr feinen Tertiärnerven entspringen von der Aussenseite der Secundären vorherrschend unter spitzen Winkeln und sind wegen der zahlreichen sehr kleinen Runzeln und Verdickungen der feinsten Netznerven oft nicht deutlich unterscheidbar.

Die ähnliche Nervation der brasilianischen *Phthirusa alternifolia* Eichl., Taf. VI, Fig. 5—8, unterscheidet sich von der beschriebenen durch die geringere Zahl der Secundär- und Tertiärnerven; jene des *Lornathus loniceroides* Lam., Taf. VIII, Fig. 6, 7, 18, von Ostindien, durch die grössere Stärke dieser Nerven.

Phthirusa ovata Pohl sp.

(Syn. *Loranthus ovatus* Pohl.)

Tab. IX, Fig. 20, 21.

Brasilia.

Ph. foliis petiolatis, coriaceis, ovatis, basi obtusis, apice acutis vel acuminatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido subtus prominente recto excurrente, nervis secundariis tenuibus, curvato-flexuosis, basin versus approximatis, nervis tertiariis inconspicuis.

Der Primärnerv tritt bis in die Nähe der Blattspitze mächtig hervor und endigt ungetheilt in derselben. Die Secundärnerven, jederseits 5—7, entspringen unter Winkeln von 50—60° und verlieren sich in der Nähe des Randes zwischen den sehr feinen knötchenförmigen Runzeln. Sie entsenden hin und wieder Gabeläste, die kaum deutlich sichtbar sind, aber keine Tertiärnerven.

Oryctanthus ruficaulis Poepp. et Endl. sp.

Tab. III, Fig. 13; Tab. IV, Fig. 10—20.

Brasilia, Surinam, Guiana, Venezuela.

O. foliis ovato-cordatis usque lineari-lanceolatis, breviter petiolatis, apice obtusis, nervatione acrodroma, nervo primario basi prominente, apicem versus valde attenuato, subrecto, nervis secundariis tenuibus arcuatis suprabasilaribus angulo acuto vario insertis apicem vix attingentibus; nervis tertiariis tenuissimis, rete macrosynmamatum formantibus, maculis reticula aperto repletis, nervulorum ramulis incrassatis.

Der meist fast gerade, seltener unterhalb der Blattspitze etwas geschlängelte Primärnerv tritt nur an der Basis oder nur eine kurze Strecke oberhalb derselben noch hervor, verfeinert sich von der Mitte der Lamina an bedeutend und verschwindet meistens unterhalb der Blattspitze oder endigt daselbst gabelspaltig. Die Secundärnerven sind mehr oder weniger geschlängelt, jederseits höchstens 6 vorhanden; die unteren verlängerten entspringen unter Winkeln von 40—70°, die oberen allmälig in die Tertiärnerven übergehenden unter Winkeln von 50—90°. An den grösseren Blättern bilden die Secundärnerven hervortretende Anastomosen-

Schlingen. Die Tertiärnerven, ihrer Feinheit wegen nur an den Naturabdrücken deutlich wahrzunehmen (Fig. 17 und 20 zeigen selbe am besten), gehen von der Aussenseite der secundären unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln ab. Die ungleichen, verhältnissmässig grossen Maschen derselben entsenden zahlreiche verästelte Quaternärnerven, deren freie letzte Ästchen ansehnlich verdickt sind, so dass sie besonders an der unteren Blattfläche runzelartig hervortreten.

Sehr ähnlich ist die Nervation von *Oryctanthus botryostachys* Eichl. und einer im kais. botanischen Museum aufbewahrten noch unbestimmten *Oryctanthus*-Art aus dem Gebiete des Amazonenstromes, Taf. IV, Fig. 2. Die sehr feinen Secundärnerven sind jedoch bei Letzterer zahlreicher und die verdickten Netznerven mehr geschlängelt als bei der oben beschriebenen Art.

Struthanthus pterygopus Mart.

(Syn. *Loranthus pterygopus* Mart.)

Tab. VI. Fig. 9, 20, 21.

Brasilia.

S. foliis brevissime petiolatis, tenuiter vel saepius pergamaceo-coriaceis ovatis vel rhombeo- usque cordato-ovatis, basi saepe acutiusculis vel paullo productis, apice acuminatis, nervatione acrodroma, nervo primario basi prominente, subrecto excurrente, nervis secundariis tenuibus curvato-flexuosis laqueos formantibus, inferioribus saepe sub angulo acutiore orientibus approximatisque, nervis tertiariis tenuissimis subtransversis.

Der fast gerade verlaufende Primärnerv verfeinert sich schon unterhalb der Mitte der Lamina bedeutend; die Secundärnerven sind ungleich, ihre Ursprungswinkel 40—50°, die unteren längeren entspringen jedoch meist unter etwas spitzeren. Die kurzen Schlingenbogen sind vom Rande bis auf 6 Millim. entfernt und entsenden viele längliche Aussenschlingen. Die querläufigen Tertiärnerven bilden zierliche querlängliche Netzmaschen.

Struthanthus terniflorus Willd. sp.

(Syn. *Loranthus terniflorus* Willd.)

Tab. V, Fig. 6—8.

Caracas.

S. foliis petiolatis rombeo vel oblongo-lanceolatis vel oblongo-acuminatis, basi attenuatis, nervatione acrodroma, nervo primario distincto prominente, subrecto, excurrente, nervis secundariis utrinque 4—5, tenuibus, inferioribus elongatis sub angulo 30° exeuntibus, nervis tertiariis paucis hyphodromis.

Der nur oberhalb der Basis stärker hervortretende Primärnerv verfeinert sich von da an allmälig bis zur Blattspitze. Die Secundärnerven sind ungleich lang, die oberen verkürzt und schlingenbildend. Die Tertiärnerven entspringen vorherrschend spitzwinklig.

Die ähnliche Nervation des brasilianischen *Struthanthus polyanthus* Mart., Taf. VI, Fig. 16, 17, unterscheidet sich von der beschriebenen durch die spitzeren Ursprungswinkel aller Secundärnerven und den Mangel der Tertiärnerven. Der Naturabdruck zeigt feine, dicht gedrängte, in Querreihen angeordnete Punkte an beiden Blattflächen. Fig. 17 stellt die obere, Fig. 16 die untere Fläche dar.

Struthanthus acuminatus Ruiz et Pav. sp.

(Syn. *Loranthus acuminatus* Ruiz et Pav.)

Tab. V, Fig. 21.

Peruvia.

S. foliis petiolatis ovatis longe acuminatis, nervatione acrodroma, nervo primario valido prominente, recto excurrente, nervis secundariis arcuato-flexuosis ramosis inter se conjunctis basin versus approximatis, nervis tertiariis numerosis prominentibus, transversim dictyodromis.

Aus dem mächtigen Primärnerv entspringen jederseits 7—9 auffallend geschlängelte oder hin- und hergebogene Secundärnerven unter Winkeln von 30—40°. Dieselben sind durch hervortretende Schlingenäste wiederholt unter einander verbunden. Die Tertiärnerven sind querläufig und gehen in ein vollkommen ausgebildetes aus querovalen Maschen zusammengesetztes Netz über.

Struthanthus densiflorus Benth.

Tab. VIII, Fig. 12, 13.

Mexico.

S. foliis coriaceis petiolatis, ovato-acuminatis vel lanceolatis, nervatione acrodroma, nervo primario firmo, recto excurrente, nervis secundariis tenuibus ramoso-flexuosis inferioribus paullo longioribus, approximatis sub angulis 20—30° exeuntibus, superioribus abbreviatis angulis obtusioribus insertis; nervis tertiariis tenuissimis dictyodromis.

Der ziemlich gerade Primärnerv entsendet jederseits 6—8 Secundärnerven, von denen die unteren bis zur Mitte der Lamina-Länge reichen. Die Secundärsegmente sind sehr ungleich, die oberen oft durch Schlingenbogen abgegrenzt. Die Tertiärnerven sind sehr kurz, das Blattnetz ist wenig entwickelt.

Struthanthus concinnus Mart.

(Syn. *Loranthus concinnus* Mart.)

Tab. IX, Fig. 15—17.

Brasilia.

S. foliis membranaceis vel subpergamaceis, breviter petiolatis ovato-acuminatis vel lanceolatis, acutissimis, nervatione camptodroma, nervo primario subtus argutule prominente recto excurrente, nervis secundariis tenuibus vix conspicuis sub angulis 50—60° orientibus, inferioribus marginem adscendentibus, nervis tertiariis tenuissimis dictyodromis.

Der verhältnissmässig ziemlich stark hervortretende Primärnerv verläuft allmälig verfeinert in die Blattspitze. Die Secundärnerven sind von der Basis gegen die Spitze zu allmälig kürzer, die unteren bogig, die oberen schlingenbildend. Die Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der secundären unter spitzen, von der Innenseite vorherrschend unter stumpfen Winkeln ab. Sie bilden ein nur dem bewaffneten Auge sichtbares, aus querovalen Maschen bestehendes Netz.

Struthanthus flexicaulis Mart.

(Syn. *Loranthus flexicaulis* Mart.)

Tab. VIII, Fig. 17; Tab. IX, Fig. 13, 14.

Brasilia.

S. foliis subcoriaceis, breve petiolatis, ovato-ellipticis vel oborato-oblongis acutis obtusisve passim mucronatis, basi in petiolum attenuatis, nervatione camptodroma, nervo primario praecipue subtus prominente, recto excurrente, nervis secundariis distinctis, sub angulis 40—50° orientibus, simplicibus vel furcatis, nervis tertiariis raris, tenuibus vel vix conspicuis, hyphodromis.

Aus dem verhältnissmässig starken geraden, manchmal in ein Endspitzchen auslaufenden Primärnerv entspringen jederseits 5—7 ziemlich feine, jedoch unterseits etwas hervorspringende Secundärnerven. Die wenigen, oft nur dem bewaffneten Auge sichtbaren Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der secundären unter spitzen Winkeln ab, sie vereinigen sich kaum zu einem Netze.

Fig. 13 auf Taf. IX ist der Naturabdruck von der oberen, Fig. 14 jener von der unteren Blattfläche. Der in Fig. 17 auf Taf. VIII gegebene Naturabdruck stellt die obere Fläche eines kleineren Blattes dar. Eine ähnliche Nervation zeigt das Blatt einer im k. k. botanischen Museum aufbewahrten, noch unbestimmten *Struthanthus*-Art, Taf. VIII, Fig. 1, von Guatemala.

Struthanthus syringifolius Mart.

(Syn. *Loranthus syringifolius* Mart.)

Tab. X, Fig. 8, 9; Tab. XI, Fig. 7.

America tropica.

S. foliis tenuiter vel pergamaceo-coriaceis petiolatis, ovatis oblongisve acutis vel acuminatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido subtus prominente recto, excurrente, nervis secundariis sub angulis 50—60° orientibus, arcuato-flexuosis ramosis inter se conjunctis, nervis tertiariis tenuissimis dictyodromis, maculis oblongis, rugis margini transversis.

Der mächtige, an der vorgezogenen Spitze bedeutend verfeinerte Primärnerv entsendet jederseits 6—8 ziemlich feine Secundärnerven von ungleicher Länge, welche oft Schlingen bilden. Die meist kurzen Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der secundären unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln ab. Das kaum hervortretende Tertiärnetz umschliesst ein nur mittelst Loupe erkennbares quaternäres ein, dessen Maschen länglich sind. Die äusserst feinen länglichen, parallel laufenden Runzeln sind besonders am Rande deutlich, gegen denselben senkrecht.

Struthanthus marginatus Desr. sp.

(Syn. *Loranthus marginatus* Desr.)

Tab. VI, Fig. 14, 15, 22.

Brasilia.

S. foliis subcoriaceis petiolatis, ovatis vel ovato-cordatis vel obovato-oblongis margine cartilagineo cinctis apice productis vel acuminatis, nervatione camptodroma, nervo primario praesertim subtus prominente, recto, excurrente, nervis secundariis tenuibus, arcuatis, marginem adscendentibus, nervis tertiariis vix conspicuis transversim conjunctis.

Der gerade, oft als Endspitzchen auslaufende Primärnerv tritt nur an der Basis stärker hervor. Die Secundärnerven, jederseits 6—8, entspringen unter wenig spitzen Winkeln, sind ungetheilt oder meist einfachgabelspaltig, gegen die Basis zu einander etwas genähert und gegen die Spitze zu an Länge allmälig abnehmend. Die Tertiärnerven, querläufig und nur dem bewaffneten Auge sichtbar, bilden ein vorherrschend aus länglichen Maschen zusammengesetztes Netz.

Macrosolen ampullaceus Blum.

(Syn. *Loranthus ampullaceus* Roxb.)

Tab. XII, Fig. 4, 5.

India orientalis.

M. foliis subcoriaceis breve petiolatis oblongis acuminatis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente recto, excurrente, nervis secundariis tenuibus, sub angulis 45—55° orientibus flexuoso-arcuatis, nervis tertiariis prominentibus dictyodromis, maculis ovali-oblongis.

Der Primärnerv verfeinert sich rasch gegen die Spitze zu. Die Secundärnerven, 7—9 jederseits, begrenzen gekrümmte, gegen den Rand zu verschmälerte Segmente; die obersten gehen unter auffallend stumpferen Winkeln ab. Die zahlreichen scharf hervortretenden Tertiärnerven entspringen an der Aussenseite der secundären unter spitzen, an der Innenseite unter stumpfen Winkeln. Das grossmaschige Netz derselben umschliesst ein ausgebildetes Quaternärnetz.

Die ähnliche Nervation von *Loranthus viridiflorus* Wall., Taf. VIII, Fig. 21—23, aus Ostindien, unterscheidet sich von der beschriebenen durch die geringere Zahl der Secundärnerven und die gegen den Rand zu kaum verschmälerten Segmente derselben.

Macrosolen formosus Blum.

(Syn. *Loranthus formosus* Blum.)

Tab. XV, Fig. 8.

Java.

M. foliis coriaceis breviter petiolatis ovato-oblongis basi obtusis apice acuminatis, nervatione camptodroma, nervo primario firmo, recto, excurrente, nervis secundariis flexuoso-arcuatis, sub angulis 60—65° orientibus, inter se conjunctis; nervis tertiariis numerosis dictyodromis, maculis oblongis.

Aus dem mächtigen, gegen die Spitze zu allmälig verschmälerten Primärnerv entspringen jederseits 7—9 fast hervortretende Secundärnerven unter nahezu gleichen Winkeln. Die Segmente derselben sind aus breiter Basis stark gekrümmt und meistens am Rande verschmälert. Die Tertiärnerven sind fast querläufig; die länglichen Maschen derselben umschliessen ein vollkommen ausgebildetes Quaternärnetz.

Alphabetisches Verzeichniss der Arten.

Antidaphne viscoidea Poepp. Taf. 6, Fig. 3, 4.
Dendrophthoe celastroides Mart. T. 9, F. 7—9.
„ *congener* Sieb. sp. T. 2, F. 22—24.
„ *cuneata* Blum. T. 6, F. 11—13.
„ *eucalyptoides* Sieb. sp. T. 13, F. 11 bis 13; T. 14, F. 2.
„ *falcata* Blum. T. 13, F. 14, 15.
„ *fasciculata* Blum. T. 6, F. 10.
„ *glauca* Mart. T. 5, F. 19, 20.
„ *longiflora* Blum. T. 14, F. 9, 10; T. 15, F. 1, 5.
„ *luzonensis* Presl sp. T. 2, F. 25, 26.
„ *Miquelii* Lehm. sp. T. 3, F. 10, 11.
„ *pendula* Sieb. sp. T. 3, F. 18—20.
„ *pruinosa* Cunn. sp. T. 2, T. 19—21.
„ *Schultesii* Blum. T. 14, F. 7, 8, 11.
„ sp. Asiae trop. T. 15, F. 9.
„ sp. Ind. or. T. 14, F. 4, 5.
„ sp. Nov. Holl. T. 3, F. 12.
„ sp. Nov. Holl. T. 9, F. 10—12.
„ *tetrapetala* Blum. T. 8, F. 24, 25.
„ *umbellifera* Blum. T. 15, F. 6.
„ *vestita* Blum. T. 15, F. 2—4.
Lxidium Schottii Eichl. T. 1, F. 10.
Loranthus acuminatus R. et P. T. 5, F. 21.
„ *ampullaceus* Roxb. T. 12, F. 4, 5.
„ *bicalyculatus* Mart. T. 10, Fig. 4, 5.
„ *buxifolius* Cham. et Schlecht. T. 7, F. 19—23.
„ *Candolleanus* W. et Arn. T. 5.
„ *celastroides* Sieb. T. 9, F. 7—9.
„ *concinnus* Mart. T. 9, F. 15—17.
„ *congener* Sieb. T. 2, F. 22—24.
„ *cordatus* Hoffm. T. 4, F. 3, 4.
„ *coriaceus* Cunn. T. 12, F. 3.
„ *cucullaris* Lam. T. 1, F. 15—17.
„ *cuneatus* Wall. T. 6, F. 11—13.
„ *cupulatus* D C. S. 63.
„ *dodonaeaefolius* D C. T. 13, F. 2, 3.
„ *eucalyptoides* Sieb. T. 13, F. 11—13; T. 14, F. 2.
Loranthus europaeus L. T. 7, F. 6—10.
„ *Exocarpi* Behr. T. 3, F. 14, 15.
„ *falcatus* L. T. 13, F. 14, 15.
„ *falcifrons* Mart. T. 4, F. 5—7.
„ *flexicaulis* Mart. T. 8, F. 17; T. 9, F. 13, 14.
„ *formosus* Blum. T. 15, F. 8.
„ *Gaudichaudi* D C. T. 2, F. 15.
„ *glaucocarpus* Pegr. T. 11, F. 9—10; T. 12, F. 13.
„ *glaucus* Thunb. T. 5, F. 19, 20.
„ *globiferus* Rich. T. 13, F. 6—10; T. 15, F. 7.
„ *heterophyllus* R. et P. T. 9, F. 1—4.
„ *involucratus* Roxb. T. 14, F. 3, 12.
„ *Krauseanus* Meisn. T. 5, F. 4, 5.
„ *ligustrinus* Wall. T. 5, F. 1—3.
„ *longiflorus* Desr. T. 14, F. 9, 10; T. 15, F. 1, 5.
„ *loniceroides* Lam. T. 8, F. 6, 7, 18.
„ *luzonensis* Presl T. 2, F. 25, 26.
„ *macrosolen* St. T. 13, F. 4.
„ *marginatus* Desr. T. 6, F. 14, 15, 22.
„ *martinicensis* Presl T. 7, F. 17, 18.
„ *Melaleucae* Miq. T. 2, F. 13, 14.
„ *memecilifolius* W. et Arn. T. 7, F. 11, 12.
„ *Miquelii* Lehm. T. 3, F. 10, 11.
„ *miraculosus* Miq. T. 2, F. 27—29.
„ *myrtifolius* Cunn. T. 3, F. 21, 22.
„ *natalitius* Meisn. T. 3, F. 6—9.
„ *oblongifolius* E. M. T. 8, F. 14—16.
„ *obovatus* Blum. T. 6, F. 10.
„ *oleaefolius* Cham. et Schl. T. 10, F. 10 bis 15; T. 11, F. 5.
„ *ovatus* Pohl T. 9, F. 20, 21.
„ *pendulus* Sieb. T. 3, F. 18—20.
„ *Pentagonia* D C. T. 13, F. 16.
„ *Poeppigii* D C. T. 4, F. 8, 9.
„ *pruinosus* Cunn. T. 2, F. 19—21.
„ *prunifolius* E. M. T. 14, F. 6.

Loranthus pterygopus Mart. T. 6, F. 9, 20, 21.
„ *pycnanthus* Benth. T. 9, F. 18, 19.
„ *pyrifolius* H. B. K. T. 9, F. 22—24.
„ *rufescens* D C. T. 10, F. 1—3.
„ *Schimperi* Hochst. T. 1, F. 1—3.
„ *Schlechtendalianus* Schult. T. 8, F. 19, 20.
„ *Schultesii* Blum. T. 14, F. 7, 8, 11.
„ sp. And. T. 13, F. 5.
„ sp. Guatem. T. 7, F. 3.
„ sp. Ind. or. T. 12, F. 1, 2.
„ sp. Ind. or. T. 13, F. 1.
„ sp. Ind. or. T. 14, F. 1.
„ sp. Nov. Holl. T. 2, F. 6—8.
„ sp. Nov. Holl. T. 4, F. 1.
„ sp. Nov. Holl. T. 8, F. 2—5.
„ sp. St. Maurit. T. 8, F. 6—11.
„ *Sternbergianus* Schult. T. 6, F. 19.
„ *syringifolius* Mart. T. 10, F. 8, 9; T. 11, F. 7.
„ *Tagua* H. B. K. T. 11, F. 3, 4, 6.
„ *terniflorus* Willd. T. 5, F. 6—8.
„ *tetrandrus* R. et P. T. 5, F. 9—12.
„ *tetrapetalus* L. T. 8, F. 24, 25.
„ *Theobromae* Willd. T. 7, F. 14—16.
„ *undulatus* E. M. T. 3, F. 1—3.
„ *verticillatus* R. et P. T. 6, F. 1, 2.
„ *vestitus* Wall. T. 15, F. 2—4.
„ *viridiflorus* Wall. T. 8, F. 21—23.
Macrosolen ampullaceus Blum. T. 12, F. 4, 5.
„ *formosus* Blum. T. 15, F. 8.
Mizodendron oblongifolium D C. T. 2, F. 31, 32.
Nuytsia floribunda R. Br. T. 11, F. 9, 10.
„ sp. Nov. Holl. T. 11, F. 6—8.
Oryctanthus botryostachys Eichl. S. 74.
„ *ruficaulis* Poepp. et Endl. sp. T. 3, F. 13; T. 4, F. 10—20.
„ sp. Amer. trop. T. 4, F. 2.
Phoenicanthemum Wallichianum Blum. T. 9, F. 5, 6.
Phoradendron bathyoryctum Eichl. T. 3, F. 23.
„ *dichotomum* Don. sp. T. 1, F. 11.
„ *distichum* Endl. sp. S. 54.
„ *emarginatum* Mart. T. 1, F. 4—7.
„ *ensifolium* Pohl sp. S. 55.
„ *falcatum* Wall. sp. T. 2, F, 18.
„ *flavescens* Pursh. sp. T. 2, F. 9 bis 12.
Phoradendron hexastichum D C. sp. S. 57.
„ *lanceolato-ellipticum* Pohl sp. S. 56.
„ *latifolium* Griseb. T. 5, F. 15, 17, 18.
„ *moliniforme* Blum. sp. S. 54.
„ *Perrottetii* D C. sp. T. 1, F. 8.
„ *pteroneuron* Eichl. T. 6, F. 18.
„ *rubrum* Griseb. T. 5, F. 13, 14, 16.
„ *tunaeforme* D C. sp. S. 54.
„ *velutinum* D C. sp. T. 3, F. 4, 5.
„ *xanthophyllum* Cunn. sp. T. 3, F. 16, 17.
Phrygilanthus heterophyllus R. et P. T. 9, F. 1—4.
„ *Tagua* Eichl. T. 11, F. 3, 4, 6.
„ *tetrandrus* R. et P. sp. T. 5, F. 9 bis 12.
„ *verticillatus* R. et P. sp. T. 6, F. 1, 2.
Phthirusa alternifolia Eichl. T. 6, F. 5—8.
„ *clandestina* Mart. T. 1, F. 12—14.
„ *ovata* Pohl sp. T. 9, F. 20, 21.
„ *pyrifolia* H. B. K. sp. T. 9, F. 22—24.
„ *Theobromae* Willd sp. T. 7, F. 14—16.
Psittacanthus bicalyculatus Mart. T. 10, F. 4, 5.
„ *Collum Cygni* Eichl. T. 12, F. 11, 12.
„ *cordatus* Blum. T. 4, F. 3, 4.
„ *cucullaris* Blum. T. 1, F. 15, 17.
„ *dichrous* Eichl. T. 11, F. 11, 12.
„ *falcifrons* Mart. T. 4, F. 5—7.
„ *flavo-viridis* Eichl. T. 11, F. 1, 2.
„ *glaucocoma* Eichl. T. 11, F. 13—15.
„ *peronopetalus* Eichl. T. 10, F. 6, 7.
„ *robustus* Mart. T. 11, F. 8.
„ *Sternbergianus* Blum. T. 6, F. 19.
Struthanthus acuminatus R. et P. sp. T. 5, F. 21.
„ *concinnus* Mart. T. 9, F. 15—17.
„ *densiflorus* Benth. T. 8, F. 12, 13.
„ *flexicaulis* Mart. T. 8, F. 17; T. 9, F. 13, 14.
„ *marginatus* Desr. sp. T. 6, F. 14, 15, 22.
„ *polyanthus* Mart. T. 6, F. 16, 17.
„ *pterygopus* Mart. T. 6, F. 9, 20, 21.
„ sp. Guatem. T. 8, F. 1.
„ *syringifolius* Mart. T. 10, F. 8, 9; T. 11, F. 7.
„ *terniflorus* Willd. sp. T. 5, F. 6—8.
Tolypanthus involucratus Blum. T. 14, F. 3, 12.

Tolypanthus loniceroides Blum. T. 7, F. 6, 7, 18.
Tupeia antarctica Cham. et Schl. T. 5, F. 22, 23.
Viscum cruciatum Sieb. T. 2, F. 4, 5.
„ *dichotomum* Don. T. 1, F. 11.
„ *distichum* Endl. S. 54.
„ *ensifolium* Pohl. S. 55.
„ *falcatum* Wall. T. 2, F. 18.
„ *flavescens* Pursh. T. 2, F. 9—12.
„ *hexastichum* D C. S. 57.
„ *incanum* var. *aureum* H. M. V. T. 1, F. 9.
Viscum lanceolato-ellipticum Pohl. S. 56.
„ *moliniforme* Blum. S. 54.
„ *orientale* H. M. V. T. 2, F. 16, 17.
„ *Perrottetii* D C. T. 1, F. 8.
„ *tricostatum* Eckl. T. 2, F. 1.
„ *tuberculatum* Rich. T. 2, F. 2, 3.
„ *tunaeforme* D C. S. 54.
„ *velutinum* D C. T. 3, F. 4, 5.
„ *xanthophyllum* Cunn. T. 3, F. 16, 17.

Übersicht der Tafeln.

TAFEL I.

Fig. 1—3. *Loranthus Schimperi* Hochst. Abyssinien. Fig. 1 und 2 die untere, Fig. 3 die obere Blattfläche zeigend.
„ 4—7. *Phoradendron emarginatum* Mart. Brasilien. Fig. 4 und 6 die obere, die übrigen die untere Blattfläche zeigend.
„ 8. *Phoradendron Perrottetii* D C. sp. Guiana. Die untere Blattfläche zeigend.
„ 9. *Viscum incanum*, Var. *aureum* H. M. V. Neuholland. Die untere Fläche zeigend.
„ 10. *Ixidium Schottii* Eichl. Brasilien. Von der oberen Blattfläche abgedruckt.
„ 11. *Phoradendron dichotomum* Don. sp. Ostindien.
„ 12—14. *Phthirusa clandestina* Mart. Brasilien. Fig. 12 und 13 von der oberen, Fig. 14 von der unteren Blattfläche abgedruckt.
„ 15—17. *Psittacanthus cucullaris* Blum. Brasilien. Fig. 15 die obere, Fig. 16 und 17 die untere Blattfläche darstellend.

TAFEL II.

Fig. 1. *Viscum tricostatum* Ekl. Cap der guten Hoffnung. Die untere Blattfläche zeigend.
„ 2—3. *Viscum tuberculatum* Rich. Abyssinien. Fig. 2 die untere, Fig. 3 die obere Fläche zeigend.
„ 4, 5. *Viscum cruciatum* Sieb. Syrien. Die untere Blattfläche zeigend.
„ 6—8. *Loranthus* sp. Neuholland. Sämmtliche Blätter zeigen die untere Fläche.
„ 9—12. *Phoradendron flavescens* Pursh. sp. Nordamerika. Fig. 11 die obere, die übrigen die untere Blattfläche darstellend.
„ 13—14. *Loranthus Melaleucae* Miq. Neuholland. Von der unteren Blattfläche abgenommen.
„ 15. *Loranthus Gaudichaudi* D C. Neuholland. Von der unteren Blattfläche dargestellt.
„ 16, 17. *Viscum orientale* H. M. V. Ostindien. Fig. 16 die untere, Fig. 17 die obere Fläche zeigend.
„ 18. *Phoradendron falcatum* Wall. sp. Ostindien. Die obere Blattfläche zeigend.
„ 19—21. *Dendrophthoe pruinosa* Cunn. sp. Neuholland. Fig. 19 und 21 die untere, Fig. 20 die obere Fläche zeigend.
„ 22—24. *Dendrophthoe congener* Sieb. sp. Neuholland. Fig. 22 die obere, Fig. 23 und 24 die untere Blattfläche darstellend.
„ 25, 26. *Dendrophthoe luzonensis* Presl. sp. Insel Luzon. Fig. 25 die obere, Fig. 26 die untere Fläche zeigend.
„ 27—29. *Loranthus miraculosus* Miq. Fig. 29 die obere, die übrigen die untere Fläche zeigend.
„ 30—32. *Misodendron oblongifolium* De Cand. Chili. Von der unteren Blattfläche abgenommen.

TAFEL III.

Fig. 1—3. *Loranthus undulatus* E. M. Cap der guten Hoffnung. Fig. 2 von der unteren, Fig. 3 von der oberen Blattfläche abgenommen.
„ 4, 5. *Phoradendron velutinum* De Cand. sp. Mexico. Von der oberen Fläche abgenommen.
„ 6—9. *Loranthus natalitius* Meisn. Port Natal. Fig. 8 von der oberen, die übrigen von der unteren Blattfläche abgedruckt.
„ 10, 11. *Dendrophthoe Miquelii* Lehm. sp. Neuholland. Von der unteren Blattfläche dargestellt.
„ 12. *Loranthus* sp. Neuholland. Die obere Fläche zeigend.

Fig. 13. *Oryctanthus ruficaulis* Poepp. et Endl. sp. Brasilien. Die obere Blattfläche zeigend.
„ 14, 15. *Loranthus Exocarpi* Behr. Neuholland. Fig. 14 die untere, Fig. 15 die obere Fläche zeigend.
„ 16, 17. *Phoradendron xanthophyllum* Cunn. sp. Neuholland. Die untere Fläche darstellend.
„ 18—20. *Dendrophthoe pendula* Sieb. sp. Von der unteren Blattfläche abgedruckt.
„ 21, 22. *Loranthus myrtifolius* Cunn. Neuholland. Fig. 21 die untere, Fig. 22 die obere Fläche zeigend.
„ 23. *Phoradendron bathyoryctum* Eichl. Brasilien. Die untere Blattfläche zeigend.

TAFEL IV.

Fig. 1. *Loranthus* sp. Neuholland. Die untere Blattfläche darstellend.
„ 2. *Oryctanthus* sp. Trop. Amerika. Dieselbe Fläche zeigend.
„ 3—4. *Psittacanthus cordatus* Blum. Guiana. Fig. 3 die obere, Fig. 4 die untere Fläche zeigend.
„ 5—7. *Psittacanthus falcifrons* Mart. Brasilien. Fig. 5 die obere, die übrigen die untere Fläche darstellend.
„ 8, 9. *Loranthus Poeppigii* De Cand. Chili. Fig. 8 die untere, Fig. 9 die obere Blattfläche zeigend.
„ 10—20. *Oryctanthus ruficaulis* Poepp. et Endl. sp. Surinam. Fig. 10—16 von der oberen, Fig 17—20 von der unteren Blattfläche abgedruckt.

TAFEL V.

Fig. 1—3. *Loranthus ligustrinus* Wall. Ostindien. Fig. 1 obere, Fig. 2, 3 untere Blattfläche.
„ 4, 5. *Loranthus Krauseanus* Meisn. Port Natal. Fig. 4 obere, Fig. 5 untere Blattfläche.
„ 6—8. *Struthanthus terniflorus* Willd. sp. Caracas. Fig. 6, 7 die untere, Fig. 8 die obere Blattfläche zeigend.
„ 9—12. *Phrygilanthus tetrandrus* R. et P. sp. Chili. Fig. 9 obere, Fig. 10—12 untere Blattfläche.
„ 13, 14, 16. *Phoradendron rubrum* Griseb. Brasilien. Fig. 13, 14 obere, Fig. 16 untere Blattfläche.
„ 15, 17, 18. *Phoradendron latifolium* Griseb. Surinam. Die untere Blattfläche zeigend.
„ 19, 20. *Dendrophthoe glauca* Mart. Cap der guten Hoffnung. Fig. 19 obere, Fig. 20 untere Blattfläche.
„ 21. *Struthanthus acuminatus* R. et P. sp. Peru. Die untere Fläche zeigend.
„ 22, 23. *Tupeia antarctica* Cham. et Schlecht. Neuseeland. Fig. 22 obere, Fig. 23 untere Fläche.

TAFEL VI.

Fig. 1, 2. *Phrygilanthus verticillatus* R. et P. sp. Chili. Fig. 1 die obere, Fig. 2 die untere Blattfläche darstellend.
„ 3, 4. *Antidaphne viscoidea* Poepp. Peru. Fig. 3 untere, Fig. 4 obere Blattfläche.
„ 5—8. *Phthirusa alternifolia* Eichl. Brasilien. Fig. 5 und 7 obere, Fig. 6 und 8 untere Blattfläche.
„ 9, 20, 21. *Struthanthus pterygopus* Mart. Brasilien. Fig. 9 und 21 die untere, Fig. 20 die obere Blattfläche zeigend.
„ 10. *Dendrophthoe fasciculata* Blum. Guayaquil. Von der unteren Blattfläche abgedruckt.
„ 11—13. *Dendrophthoe cuneata* Blum. Ostindien. Fig. 11 obere, Fig. 12, 13 untere Blattfläche.
„ 14, 15, 22. *Struthanthus marginatus* Desr. Brasilien. Fig. 14 und 15 die untere, Fig. 22 die obere Blattfläche zeigend.
„ 16, 17. *Struthanthus polyanthus* Mart. Brasilien. Fig. 16 untere, Fig. 17 obere Blattfläche.
„ 18. *Phoradendron pteroneuron* Eichl. Brasilien. Die untere Blattfläche zeigend.
„ 19. *Loranthus Sternbergianus* Schult. Chili. Von der unteren Blattfläche abgedruckt.

TAFEL VII.

Fig. 1, 19—23. *Loranthus buxifolius* Cham. et Schlecht. Fig. 20 die obere, die übrigen die untere Blattfläche zeigend.
„ 2—5. *Loranthus mutabilis* Poepp. Chili. Fig. 5 die obere, die übrigen die untere Blattfläche darstellend.
„ 6—10. *Loranthus europaeus* L. Gegend von Wien. Fig. 8 und 9 die obere, die übrigen die untere Blattfläche zeigend.
„ 11, 12. *Loranthus nemecilifolius* W. et Arn. Ostindien. Fig. 11 von der oberen, Fig. 12 von der unteren Blattfläche abgedruckt.
„ 13. *Loranthus* sp. Guatemala. Von der unteren Fläche abgedruckt.
„ 14—16. *Phthirusa Theobromae* Willd. sp. Brasilien. Fig. 14 obere, Fig. 15, 16 untere Blattfläche.
„ 17, 18. *Loranthus martinicensis* Presl. Insel Martinique. Fig. 17 untere, Fig. 18 obere Blattfläche.

TAFEL VIII.

Fig. 1. *Loranthus* sp. Guatemala. Zeigt die obere Blattfläche.
„ 2—5. *Loranthus* sp. Neuholland. Fig. 5 die obere, die übrigen die untere Blattfläche zeigend.
„ 6, 7, 18. *Tolypanthus loniceroides* Blum. Ostindien. Fig. 6 und 7 die obere, Fig. 18 die untere Blattfläche darstellend.
„ 8—11. *Loranthus* sp. Insel St. Mauritius. Fig. 11 die obere, die übrigen die untere Blattfläche zeigend.
„ 12, 13. *Struthanthus densiflorus* Benth. Fig. 12 die untere, Fig. 13 die obere Blattfläche.
„ 14—16. *Loranthus oblongifolius* E. M. Cap der guten Hoffnung. Fig. 14 und 15 obere, Fig. 16 untere Blattfläche.
„ 17. *Struthanthus flexicaulis* Mart. Brasilien. Kleines Blatt von der oberen Fläche abgedruckt.
„ 19, 20. *Loranthus Schlechtendalianus* Schult. Cap der guten Hoffnung, Fig. 19 untere, Fig. 20 obere Blattfläche.
„ 21—23. *Loranthus viridiflorus* Wall. Ostindien. Fig. 22 von der oberen, Fig. 21 und 23 von der unteren Fläche abgenommen.
„ 24, 25. *Dendrophthoe tetrapetala* Blum. Neuholland. Fig. 24 untere, Fig. 25 obere Blattfläche.

TAFEL IX.

Fig. 1—4. *Phrygilanthus heterophyllus* R. et P. sp. Chili. Fig. 1, 2 untere, Fig. 3, 4 obere Lamina.
„ 5, 6. *Phoenicanthemum Wallichianum* Schult. Ostindien. Die untere Blattfläche zeigend.
„ 7—9. *Dendrophthoe celastroides* Mart. Port Jackson. Fig. 7 und 9 obere, Fig. 8 untere Blattfläche.
„ 10—12. *Loranthus* sp. Neuholland. Fig. 11 obere, Fig. 10 und 12 untere Lamina.
„ 13, 14. *Struthanthus flexicaulis* Mart. Brasilien. Fig. 13 untere, Fig. 14 obere Blattfläche.
„ 15—17. *Struthanthus concinnus* Mart. Brasilien. Fig. 15 obere, Fig. 16, 17 untere Blattfläche.
„ 18, 19. *Psittacanthus pycnanthus* Benth. Columbien. Von der unteren Blattfläche abgedruckt.
„ 20, 21. *Phthirusa ovata* Pohl sp. Brasilien. Fig. 20 untere, Fig. 21 obere Blattfläche.
„ 22—24. *Phthirusa pyrifolia* H. B. K. sp. Tropisches Südamerika. Fig. 24 die obere, die übrigen die untere Lamina zeigend.

TAFEL X.

Fig. 1—3. *Loranthus rufescens* De Cand. Senegal. Fig. 2 die obere, Fig. 1 und 3 die untere Lamina darstellend.
„ 4, 5. *Psittacanthus bicalyculatus* Mart. Brasilien. Fig. 4 untere, Fig. 5 obere Lamina.
„ 6, 7. *Psittacanthus peronopetalus* Eichl. Brasilien. Beide die untere Blattfläche zeigend.
„ 8, 9. *Struthanthus syringifolius* Mart. Brasilien. Fig. 8 untere, Fig. 9 obere Lamina.
„ 10—15. *Loranthus oleaefolius* Cham. et Schlecht. Cap der guten Hoffnung. Fig. 10 und 13 von der oberen, Fig. 11, 12, 14 und 15 von der unteren Blattfläche dargestellt.

TAFEL XI.

Fig. 1, 2. *Psittacanthus flavo-viridis* Eichl. Brasilien. Fig. 1 die obere, Fig. 2 die untere Lamina darstellend.
„ 3, 4, 6. *Phrygilanthus Tagua* Eichl. Brit. Guiana. Fig. 3 und 4 obere, Fig. 6 untere Blattfläche.
„ 5. *Loranthus oleaefolius* Cham. et Schlecht. Cap der guten Hoffnung. Von der unteren Blattfläche abgedruckt.
„ 7. *Struthanthus syringifolius* Mart. Brasilien. Obere Lamina.
„ 8. *Psittacanthus robustus* Mart. Brasilien. Untere Lamina.
„ 9, 10. *Loranthus glaucocarpus* Pegr. Benguela. Untere Blattfläche.
„ 11, 12. *Psittacanthus dichrous* Eichl. Brasilien. Fig. 11 von der unteren, Fig. 12 von der oberen Blattfläche abgedruckt.
„ 13—15. *Psittacanthus glaucocoma* Eichl. Brasilien. Fig. 13, 14 die untere, Fig. 15 die obere Lamina zeigend.

TAFEL XII.

Fig. 1, 2. *Loranthus* sp. Ostindien. Fig. 1 die obere, Fig. 2 die untere Blattfläche darstellend.
„ 3. *Loranthus coriaceus* Cunn. Neuholland. Die untere Blattfläche zeigend.
„ 4, 5. *Macrosolen ampullaceus* Blum. Ostindien. Fig. 4 die obere, Fig. 5 die untere Blattfläche zeigend.
„ 6—8. *Nuytsia* sp. Neuholland. Alle von der unteren Blattfläche abgedruckt.
„ 9, 10. *Nuytsia floribunda* R. Brown. Neuholland. Fig. 9 obere, Fig. 10 untere Blattfläche.
„ 11, 12. *Psittacanthus Collum Cygni* Eichl. Brasilien. Fig. 11 die obere, Fig. 12 die untere Blattfläche darstellend.
„ 13. *Loranthus glaucocarpus* Pegr. Benguela. Die obere Lamina zeigend.

TAFEL XIII.

Fig. 1. *Loranthus* sp. Ostindien. Die obere Blattfläche darstellend.
„ 2, 3. *Loranthus dodoneaefolius* De Cand. Senegal. Fig. 2 die obere, Fig. 3 die untere Lamina zeigend.
„ 4. *Loranthus macrosolen* H. M. V. Die obere Blattfläche darstellend.
„ 5. *Loranthus* sp. Anden. Von der unteren Blattfläche abgenommen.
„ 6—10. *Loranthus globiferus* Rich. Abyssinien. Fig. 10 die obere, die übrigen die untere Blattfläche zeigend.
„ 11—13. *Dendrophthoe eucalyptoides* Sieb. sp. Port Jackson. Alle die untere Blattfläche zeigend.
„ 14, 15. *Dendrophthoe falcata* Blum. Ostindien. Die untere Blattfläche darstellend.
„ 16. *Loranthus pentagonus* De Cand. Senegal. Die obere Blattfläche zeigend.

TAFEL XIV.

Fig. 1. *Loranthus* sp. Ostindien. Die untere Blattfläche zeigend.
„ 2. *Dendrophthoe eucalyptoides* Sieb. sp. Port Jackson. Die untere Blattfläche darstellend.
„ 3, 12. *Tolypanthus involucratus* Blum. Ostindien. Untere Blattfläche.
„ 4, 5. *Dendrophthoe* sp. Ostindien. Untere Blattfläche.
„ 6. *Loranthus prunifolius* E. M. Cap der guten Hoffnung. Untere Blattfläche.
„ 7, 8, 11. *Dendrophthoe Schultesii* Blum. Java. Fig 7 die untere, Fig. 8 und 11 die obere Blattfläche zeigend.
„ 9, 10. *Dendrophthoe longiflora* Blum. Ostindien. Fig. 9 die untere, Fig. 10 die obere Lamina darstellend.

TAFEL XV.

Fig. 1 und 5. *Dendrophthoe longiflora* Blum. Ostindien. Fig. 1 die untere, Fig. 5 die obere Blattfläche zeigend.
„ 2—4. *Dendrophthoe vestita* Blum. Nepal. Fig. 2 und 4 untere, Fig. 3 obere Blattfläche.
„ 6. *Dendrophthoe umbellifera* Blum. Nepal. Die untere Blattfläche zeigend.
„ 7. *Loranthus globiferus* Rich. Abyssinien. Untere Blattfläche.
„ 8. *Macrosolen formosus* Blum. Java. Untere Blattfläche.
„ 9. *Loranthus* sp. Trop. Asien. Untere Blattfläche.

1—3. Loranthus Schimperi. 4—7. Phoradendron emarginatum. 8. Ph. Perrottetii. 9. Viscum incanum, var. aureum. 10. Ixidium Schottii. 11. Phoradendron dichotomum. 12—14. Phthirusa clandestina. 15—17. Psittacanthus cucullaris.

Naturselbstdruck. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1. Viscum tricostatum. 2, 3. V. tuberculatum. 4, 5. V. cruciatum. 6—8. Loranthus sp. Nov. Holl. 9—12. Phoradendron flavescens. 13, 14. Loranthus Melaleucae. 15. L. Gaudichaudi. 16, 17. Viscum orientale. 18. Phoradendron falcatum. 19—21. Dendrophthoe pruinosa. 22—24. D. congener. 25, 26. D. luzonensis. 27—29. Loranthus miraculosus. 30—32. Misodendron oblongifolium.

Naturselbstdruck

Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1—3. Loranthus undulatus. 4, 5. Phoradendron velutinum. 6—9. Loranthus natalitius. 10, 11. Dendrophthoe Miquelii. 12. Loranthus sp. Nov. Holl. 13. Oryctanthus ruficaulis. 14, 15. Loranthus Exocarpi. 16, 17. Phoradendron xanthophyllum. 18—20. Dendrophthoe pendula. 21, 22. Loranthus myrtifolius. 23. Phoradendron bathyoryctum.

Naturselbstdruck. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1. Loranthus sp. Nov. Holl. 2. Oryctanthus sp. Am. trop. 3, 4. Psittacanthus cordatus. 5—7. P. falcifrons. 8. 9. Loranthus Poeppigii. 10—20. Oryctanthus ruficaulis.

Naturselbstdruck. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1—3. Loranthus ligustrinus. 4. 5. L. Krauseanus. 6—8. Struthanthus terniflorus. 9—12. Phrygilanthus tetrandrus. 13, 14, 16. Phoradendron rubrum. 15, 17, 18. Ph. latifolium. 19, 20. Dendrophthoe glauca. 21. Struthanthus acuminatus. 22, 23. Tupeia antarctica.

Naturselbstdruck. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1, 2. Phrygilanthus verticillatus. 3, 4. Antidaphne viscoidea. 5—8. Phthirusa alternifolia. 9, 20, 21. Struthanthus pterygopus. 10. Dendrophthoe fasciculata. 11—13. D. cuneata. 14, 15, 22. Struthanthus marginatus. 16, 17. St. polyanthus. 18. Phoradendron pteroneuron. 19. Loranthus Sternbergianus.

Naturselbstdruck.

Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1, 19—23. Loranthus buxifolius. 2—5. L. mutabilis. 6—10. L. europaeus. 11, 12. L. memecilifolius. 13. L. sp. Guatem. 14—16. Phthirusa Theobromae. 17, 18. Loranthus martinicensis.

Naturselbstdruck. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1. Loranthus sp. Guatem. 2—5. L. sp. Nov. Holl. 6, 7, 18. Tolypanthus loniceroides. 8—11. Loranthus sp. ins. St. Maurit. 12, 13. Struthanthus densiflorus. 14—16. Loranthus oblongifolius. 17. Struthanthus flexicaulis. 19, 20. Loranthus Schlechtendalianus. 21—23. L. viridiflorus. 24, 25. Dendrophthoe tetrapetala.

Naturselbstdruck

Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1—4. Phrygilanthus heterophyllus. 5, 6. Phoenicanthemum Wallichianum. 7—9. Dendrophthoe celastroides. 10—12. Loranthus sp. Nov. Holl. 13, 14. Struthanthus flexicaulis. 15—17. St. concinnus. 18, 19. Psittacanthus pycnanthus. 20, 21. Phthirusa ovata. 22—24. Ph. pyrifolia.

Naturselbstdruck. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei

1—3. Loranthus rufescens. 4, 5. Psittacanthus bicalyculatus. 6, 7. P. peronopetalus. 8, 9. Struthanthus syringifolius. 10—15. Loranthus oleaefolius.

Naturselbstdruck. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1, 2. Psittacanthus flavo-viridis. 3, 4, 6. Phrygilanthus Tagua. 5. Loranthus oleaefolius. 7. Struthanthus syringifolius. 8. Psittacanthus robustus. 9, 10. Loranthus glaucocarpus. 11, 12. Psittacanthus dichrous. 13—15. P. glaucocoma.

Naturselbstdruck. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1, 2. Loranthus sp. Ind. or. 3. L. coriaceus. 4, 5. Macrosolen ampullaceus. 6—8. Nuytsia sp. Nov. Holl. 9, 10. N. floribunda. 11, 12. Psittacanthus Collum Cygni. 13. Loranthus glaucocarpus.

Naturselbstdruck.

Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1. Loranthus sp. Ind. or. 2, 3. L. dodonaeaefolius. 4. L. macrosolen. 5. L. sp. And. 6—10. L. globiferus.
11—13. Dendrophthoe eucalyptoides. 14. 15. D. falcata. 16. Loranthus pentagonus.

Naturselbstdruck. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1. Loranthus sp. Ind. or. 2. Dendrophthoe eucalyptoides. 3, 12. Tolypanthus involucratus. 4, 5. Dendrophthoe sp. Ind. or. 6. Loranthus prunifolius. 7, 8, 11. Dendrophthoe Schultesii. 9, 10. D. longiflora.

Naturselbstdruck. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1, 5. Dendrophthoe longiflora. 2—4. D. vestita. 6. D. umbellifera. 7. Loranthus globiferus. 8. Macrosolen formosus. 9. Loranthus sp. Asiae trop.

Naturselbstdruck.

Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

BERICHT

ÜBER DIE VON HERRN PROF. E. WEISS AUSGEFÜHRTE

BESTIMMUNG DER BREITE UND DES AZIMUTHES

AUF DEM LAAER BERGE BEI WIEN.

VON

C. von LITTROW,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

(Mit 3 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 20. JULI 1871.

In der am 13. April 1864 gehaltenen ersten Sitzung der österreichischen Commission für die Mitteleuropäische (jetzt Europäische) Gradmessung wurde beschlossen, als astronomische Operation zunächst die Bestimmung der geographischen Position von Wien in Angriff zu nehmen. Da jedoch die Lage der Sternwarte, im Innern der Stadt, auf einem hohen, der Insolation und der Erschütterung von allen Seiten ausgesetzten Gebäude, das isolirte Aufstellung der Instrumente nicht zulässt, zu absoluten Bestimmungen ganz ungeeignet ist, musste zuerst in der Umgebung ein sowohl astronomisch als geodätisch passender Punkt aufgesucht werden. Die dazu nöthigen Recognoscirungen führten Herr Major (jetzt Oberst) Nemèthy vom k. k. militär-geographischen Institute, und Dr. Edmund Weiss vom 4. bis 10. Juli 1864 durch. Die Wahl fiel auf den Laaer Berg, ein im Azimuthe S 346°1 W in 3093·0 Wiener Klafter Entfernung von der k. k. Sternwarte mit mässiger Böschung bis zu einer Seehöhe von beiläufig 800 Fuss (etwa 200 Fuss über dem mittleren Spiegel der Donau) steigendes Plateau mit freier Rundsicht auf mehrere Hauptdreiecks punkte. Die Lage des Observatoriums und die Beschaffenheit des Beobachtungsplatzes zu jener Zeit kann das beigegebene Kärtchen (Taf. I, Fig. 1) veranschaulichen, dem wir nur beizufügen haben, dass damals das in unmittelbarer Nähe des Observatoriums befindliche k. k. Jägerhaus den Beobachtern ganz erträgliche Unterkunft bot, während die Bewachungsmannschaft in zwei neben dem Observatorium errichteten Hütten wohnte. Seither hat indess die Umgebung beträchtliche Umgestaltungen erfahren, indem militärischer Massnahmen wegen die im NO. gelegene Remise theilweise abgeholzt, und die Höhe des Berges durch Anlage von Schanzen in der nächsten Nähe des Beobachtungsplatzes eine ganz andere Physiognomie erhalten hat. Die Fundamente der Beobachtungspfeiler, von denen insbesondere die jenes Pfeilers, der das Universale trug, zur Sicherung eines so wichtigen Punktes viel mächtiger als gewöhnlich angelegt sind, wurden dadurch nicht verletzt, und werden nach den geodätischen Messungen, welche einige Jahre nachher dort vom k. k. militär-geographischen Institute ausgeführt wurden, einstweilen sehr leicht wieder aufgefunden werden können.

Die Beobachtungshütte wurde, um sie durch mehrere Jahre benützen und eventuell auch auf anderen Punkten verwenden zu können, in ähnlicher Weise zerlegbar eingerichtet, wie dies bei den Vermessungen in Russland gebräuchlich ist. Einen Grundriss derselben gibt Taf. I, Fig. 2. Im Meridianeinschnitte waren in einer Entfernung von 9 Fuss, auf selbstverständlich vom Fussboden isolirt aufgemauerten Pfeilern das Mittagsrohr M, mittelst dessen im Jahre 1864 der grösste Theil der Zeitbestimmungen und Beobachtungen im Ersten Vertical, im folgenden Jahre die Beobachtungen für die Längenbestimmungen ausgeführt wurden, und das Universale U aufgestellt. In T und T' befanden sich die Haupt- und die Coïncidenzuhr; an der der Eingangsthür E gegenüber liegenden Wand standen die telegraphischen und die Registrirapparate.

Für die Beobachtungscampagne des Jahres 1864 war eine Längenverbindung des eben beschriebenen Feldobservatoriums am Laaer Berge mit Leipzig und Paris, und eine Messung von Breite und Azimuth dieses Punktes in Aussicht genommen. Bei der Längenverbindung sollten an beiden Stationen vollkommen gleiche Instrumente, portative Mittagsrohre mit Gebrochenem Fernrohre von 30‴ Öffnung in Anwendung kommen. Allein Herr Dir. Bruhns konnte sich ein solches Mittagsrohr nicht mehr rechtzeitig verschaffen, da das, auf welches er gezählt hatte, unerwarteter Weise noch bei Vermessungen auf dem Längengradbogen Orsk-Valentia benöthigt wurde, und auch Herr Dir. Le Verrier fand es später seinen Verhältnissen entsprechender, die Längenverbindung mit Wien auf ein folgendes Jahr zu verschieben. Unter diesen Umständen musste man sich im Jahre 1864 auf Breiten- und Azimuthmessungen beschränken.

Was nun zunächst die Bestimmung der geographischen Breite betrifft, so wurde dieselbe mit dem Polarsterne in beliebigen Stundenwinkeln, durch Circummeridianhöhen und im Ersten Vertical ausgeführt. Zu den Beobachtungen der ersteren Kategorie diente ein Universalinstrument, gebaut von Herrn G. Starke in der Werkstätte des Wiener Polytechnicums, mit 10zölligem Höhen- und 12zölligem Azimuthalkreise, dessen Gebrochenes Fernrohr von 24‴ Öffnung durch einen einfachen Mechanismus sich leicht und sicher umlegen lässt. Die ganze Construction dieses Instrumentes ist aus Taf. II ohne weitere Erklärung ersichtlich. Wir wollen uns daher bei der Beschreibung desselben nicht länger aufhalten und sofort zur Mittheilung der Reductionsconstanten schreiten.

Sowohl der Höhen- als der Azimuthalkreis sind direct von 5′ zu 5′ getheilt und ein Trommeltheil der Mikroskopschraube gibt sehr nahe 1″. Um sich den genauen Werth eines Umganges der Mikroskopschraube leicht und bequem verschaffen und sich jederzeit rasch von dessen Unveränderlichkeit überzeugen zu können, hat Herr G. Starke auf jedem der Kreise zwei um 180° von einander abstehende Intervalle, die wir Normalintervalle nennen wollen, markirt. Die Grösse dieser Intervalle wurde dadurch eruirt, dass man jedes einzelne derselben 20—40mal mit einem der Mikroskope durchmass, dann an verschiedenen, längs der Peripherie gleichmässig vertheilten Stellen des Kreises 60—80 andere Intervalle, deren Mittel als Werth für 300″ angenommen ward, worauf 20—40 weitere Einstellungen des Normalintervalles den Schluss der Operation bildeten. Die Messung eines solchen Normalintervalles wollen wir als Probe hersetzen, um für die erreichte Genauigkeit einen Massstab zu geben.

Wenn der Nonius am Horizontalkreise auf 0° 0′ steht, befindet sich Mikroskop A bei dem mit einem Pünktchen markirten Intervalle 303°, und Mikroskop B bei dem eben so markirten Intervalle 123°. Zur Bestimmung des Normalintervalles 303° wurden nun mit Mikroskop A folgende Messungen angestellt, bei denen die Angaben für die Grösse der einzelnen Intervalle in Mikroskop A-Secunden zu verstehen sind.

Norm.-Interv. Anfang	Nonius	Intervall	Nonius	Intervall	Nonius	Intervall	Norm.-Interv. Ende
300ˢ·2	0° 0′	300ˢ·2	120° 0′	299ˢ·4	240° 0′	300ˢ·3	300ˢ·3
300·3	5	299·5	5	300·1	5	300·3	300·0
300·3	10	300·1	10	299·0	10	299·4	300·0
300·3	15	300·0	15	300·3	15	300·8	299·9
300·0	20	300·3	20	300·3	20	300·3	300·2
300·4	25	299·6	25	300·3	25	301·1	300·2
300·0	30	300·1	30	299·1	30	299·2	300·4
299·9	35	300·0	35	300·4	35	301·0	300·5
299·8	40	299·7	40	300·2	40	300·0	300·2
300·5	45	300·2	45	300·0	45	300·3	300·0
300·3	50	299·0	50	299·2	50	300·3	300·3
300·4	55	299·8	55	299·9	55	299·4	300·0
300·1	1 0	299·9	121 0	300·3	241 0	299·7	300·2
300·2	5	300·3	5	299·9	5	300·1	300·7
300·0	10	300·3	10	299·4	10	299·3	300·0
300·2	15	300·0	15	299·9	15	301·3	300·3
300·3	20	300·5	20	299·7	20	299·4	300·4
299·8	25	299·4	25	299·1	25	300·1	299·7
300·3	30	301·0	30	300·2	30	299·7	300·1
300·3	35	300·2	35	299·5	35	300·3	300·6
300·18		300·00		299·81		300·12	300·20

Es ist also:

Normalintervall 303° = 300·19 Mikroskop *A*-Sec. (40 Messungen)
300ˢ = 299·98 „ „ (60 Intervalle)

oder:

Azimuthalkreis Normalintervall 303° = 300ˢ·21.

In ähnlicher Weise wurde gefunden:

Azimuthalkreis Normalintervall 123° = 300ˢ·57.

Beim Verticalkreise befindet sich, sobald der Nonius auf 0° 0′ steht, das Intervall 46° unter Mikroskop I und das Intervall 226° unter Mikroskop II. Beide Intervalle sind so wie die analogen des Azimuthalkreises markirt, und es ergab die Untersuchung für die Grösse dieser Intervalle:

Höhenkreis Normalintervall 46° = 299ˢ·49
„ „ 226 = 300·29.

Die Parallelfäden der Mikroskope, so wie das fixe Netz des Oculares waren bei diesem Instrumente nicht mittelst Spinnfäden hergestellt, sondern bestanden aus auf Glasplatten eingerissenen feinen Linien. Bei den Mikroskopen ist die Wirkung eine ganz vorzügliche, indem die Mikrometerlinien von Spinnfäden nicht zu unterscheiden sind, und die Präcision nicht im geringsten leidet. Auch das Glasnetz des Oculares bewährte sich ganz gut, doch würden wir hauptsächlich der Schwierigkeiten wegen, welche ein eventuell nöthig werdendes Reinigen der Platte darbietet, hier ein Fadensystem von Spinnfäden vorziehen. Prof. Weiss liess überdies in jedes der vier Mikroskope in einer Distanz von nahezu 4½′ einen zweiten Parallelfaden einreissen. Man erreicht dadurch den Vortheil, dass man mittelst einer halben Schraubenumdrehung zwei benachbarte Theilstriche einstellen kann, wodurch man beim Mittelnehmen aus beiden nicht nur von den zufälligen Theilungsfehlern unabhängiger wird, sondern auch einen Theil der periodischen Ungleichheiten der Mikrometerschrauben eliminirt.

Bei beiden Libellen, sowohl der Aufsatzlibelle der Horizontalachse, als auch der Mikroskoplibelle des Verticalkreises, geht die Bezifferung nicht von der Mitte aus nach beiden Richtungen, sondern schreitet von einem Ende bis zum anderen fort. Die Theilstriche derselben wurden in Bezug auf ihre Gleichwerthigkeit von Herrn G. Starke sehr genau geprüft, indem er den Libellen auf dem Untersuchungsapparate mittelst einer

Schraube, deren Drehung an einer in 100 Theile getheilten Trommel gemessen wird, eine von fünf zu fünf Trommeltheilen fortschreitende Neigung ertheilte. Der Werth von fünf solchen Trommeltheilen beträgt an jener Stelle der Schraube, welche zur Untersuchung benützt wurde, 11″64.

Es ergab sich so:

1. Für die Aufsatzlibelle der Horizontalachse.

Blase links	Blase rechts	Mitte	Libellentheile für eine Neigung von 11″64	Blase links	Blase rechts	Mitte	Libellentheile für eine Neigung von 11″64	Blase links	Blase rechts	Mitte	Libellentheile für eine Neigung von 11″64
p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
3·1	49·7	26·40	3·95	3·1	49·7	26·40	3·95	3·1	49·6	26·35	3·90
7·1	53·6	30·35	3·95	7·1	53·6	30·35	3·90	7·0	53·5	30·25	4·10
11·0	57·6	34·30	3·90	11·0	57·5	34·25	4·00	11·1	57·6	34·35	3·90
14·9	61·5	38·20	3·80	15·0	61·5	38·25	3·80	15·0	61·5	38·25	3·75
18·7	65·3	42·00	3·85	18·8	65·3	42·05	3·75	18·8	65·2	42·00	3·80
22·6	69·1	45·85	3·85	22·6	69·0	45·80	4·00	22·6	69·0	45·80	4·05
26·4	73·0	49·70	3·85	26·6	73·0	49·80	3·90	26·7	73·0	49·85	3·95
30·3	76·8	53·55	4·05	30·5	76·9	53·70	3·85	30·7	76·9	53·80	3·90
34·4	80·8	57·60	3·80	34·4	80·7	57·55	3·90	34·6	80·8	57·70	4·00
38·2	84·6	61·40		38·3	84·6	61·45		38·6	84·8	61·70	
		p 35·00	104″76			p 35·05	104″76			p 35·35	104″76

Im Mittel $35^{p}\cdot133 = 104''76$, also $1^{p} = 2''982$.

2. Für die Mikroskoplibelle des Verticalkreises.

Das Mittel aus 5 Versuchsreihen ergab in derselben Weise wie bei der Aufsatzlibelle:

Mitte der Blase	Libellentheile für eine Neigung von 11″64
p	p
21·75	5·55
27·30	5·40
32·70	5·40
38·10	5·55
43·65	
p 21·90	46″56

also: $21^{p}\cdot90 = 46''56$, somit $1^{p} = 2''126$.

Nebst dem Polarsterne in jedem Punkte seines Paralleles und den Circummeridianhöhen wurde auch ein Theil der Beobachtungen im Ersten Verticale an diesem Instrumente genommen. Ein anderer Theil derselben ist an einem portativen Mittagsrohre mit Gebrochenem Fernrohre von 30‴, aus der Werkstätte von Pistor & Martins, ausgeführt, dessen, trotz sehr kurzer Bestellzeit, man kann sagen auf die Stunde pünktliches Eintreffen uns nicht wenig erfreute. Dies Instrument gibt mit allem erforderlichen Detail Tafel III. Als eines besonderen Vorzuges desselben sei hier nur erwähnt, dass dessen Umlegung ein Aushängen der Libelle nicht erfordert, und mittelst eines Excenters durch eine einfache Drehung des am Stative sichtbaren Armes um 180° mit grösster Bequemlichkeit innerhalb einer halben Minute besorgt wird.

Die Beobachtungen in dieser Campagne wurden theils von Prof. Dr. Ed. Weiss, theils von Dr. A. Murmann ausgeführt, und zwar theilten sich die Herren derart in dieselben, dass die Beobachtungen des Polarsternes und die Circummeridianhöhen zu drei Viertheilen Murmann übernahm, die Beobachtungen im Ersten Verticale am Universale Murmann und am Mittagsrohre Weiss besorgte, während die Azimuthbeobachtun-

gen zum grössten Theile Weiss sich vorbehielt. Die Zeitbestimmungen wurden bald von Murmann, bald von Weiss, je nachdem der eine oder andere Musse dazu hatte, vorgenommen, und zwar bis zum 7. October inclusive am Mittagsrohre, und als dies am 10. October in den Ersten Vertical gestellt worden war, von da an am Universale. Für den Stand der Beobachtungsuhr Auch, die mit einem Quecksilberpendel versehen ist, ergaben die Beobachtungen:

1864	Uhrzeit	Stand	Tägl. Gang	Beob.
September 10	$20^h 40^m$	$-0^m\ 21^s 21$		Weiss
„ 11	21 16	−0 21·78	−0·55	Weiss
„ 14	18 45	−0 23·30	−0·53	Murmann
„ 15	20 41	−0 24·29	−0·92	Murmann
„ 16	19 10	−0 25·29	−1·07	Murmann
„ 17	20 10	−0 26·05	−0·73	Murmann
„ 22	19 59	−0 30·88	−0·97	Weiss
„ 28	23 6	−0 41·12	−1·67	Weiss
October 2	20 13	−0 47·21	−1·57	Murmann
„ 4	20 22	−0 51·67	−2·22	Weiss
„ 5	19 9	−0 53·52	−1·94	Weiss
„ 6	19 25	−0 55·74	−2·20	Weiss
„ 7	21 25	−0 57·95	−2·04	Weiss
			−2·31	
October 17	20 35	−1 21·09	−2·50	Murmann
„ 18	22 6	−1 23·75	−2·59	Murmann
„ 19	19 38	−1 26·07	−2·68	Murmann
„ 20	20 11	−1 28·81	−2·35	Murmann
„ 22	20 23	−1 33·53		Murmann

Bei der Ableitung des täglichen Ganges wurde auf die persönliche Gleichung zwischen Murmann und Weiss keine Rücksicht genommen, da für Breiten- und Azimuthbeobachtungen bekanntlich die äusserste Schärfe in Zeitbestimmung nicht nöthig ist; übrigens ist auch, wie man sieht, die persönliche Gleichung zwischen beiden Beobachtern nicht sehr beträchtlich.

Die Reduction der Beobachtungen wurde nach unserem vorläufigen Übereinkommen unter der Leitung von Prof. Weiss ausgeführt und von ihm vollständig controlirt; ebenso ist auch die Zusammenstellung derselben in unserem gegenseitigen Einverständnisse von ihm besorgt worden.

I. Bestimmung der geographischen Breite.

a) Breitenbestimmung mittelst des Polarsternes in beliebigen Stundenwinkeln und mittelst Circummeridianhöhen.

Um aus dem Endresultate die Biegung des Fernrohres, die Unsicherheit der Declination der einzelnen Fundamentalsterne und die Theilungsfehler des Kreises möglichst zu eliminiren, wurden ausser α Ursæ minoris noch zwei nördlich (γ und β Cephei) und sieben südlich (α, γ, ε Pegasi; α, γ Aquilæ; η Aquarii und ε Piscium) vom Zenith culminirende Sterne beobachtet, und der Kreis im Ganzen achtmal verstellt, nämlich

September	12	um	30°	October	5	um	15°
„	16	„	30	„	14	„	80
„	22	„	30	„	20	„	60
„	25	„	30				
„	29	„	30				

Aus zahlreichen, über die ganze Dauer der Beobachtungen vertheilten Messungen sowohl an den Normalintervallen als auch an verschiedenen anderen Stellen des Kreises hat sich als Werth der Correction von fünf Revolutionen der Mikrometerschraube auf 300″ ergeben:

Für Mikroskop I	$+2^{p}\cdot39$
„ „ II . . .	$-1\cdot06$
Im Mittel beider:	$+0\cdot665$

Der letzte Werth wurde an das Mittel der Lesungen beider Mikroskope als Correction angebracht und der Werth dieser Correction in den Columnen 3 und 5 angeführt, wobei das stets positive Zeichen derselben weggelassen ist. Aus Raummangel ist auch nicht die unmittelbare Lesung an jedem Mikroskope, sondern nur das Mittel der Lesungen an beiden angesetzt, und zwar beziehen sich die als Lesung * bezeichneten Angaben auf den oben erwähnten, um circa $4^{2}/_{3}'$ vom ersten abstehenden Parallelfaden im Oculare des Mikroskopes, der nach der Ablesung des ersten Parallelfadens auf den ihm zunächst stehenden Theilstrich eingestellt wurde, so dass die letzteren Lesungen die grösseren sind.

Die Alhidadenlibelle, in deren Mitte sich der mit 30 bezifferte Theilstrich befand, war so eingelegt, dass die niedrigen Zahlen bei Mikroskop II standen, und die Lesungen am Kreise abnahmen, wenn die Blase sich gegen Mikroskop I hin bewegte. Es ist daher an die Lesungen wegen des Standes der Libelle, mit Rücksicht auf den früher mitgetheilten Bogenwerth eines Theilstriches die Grösse:

$$c = 2^{s}\cdot126\left\{\frac{L_1+L_2}{2}-30\right\} = 1^{s}\cdot063\ \{L_1+L_2-60\}$$

anzubringen, welche in Columne 8 enthalten ist. Zuerst abgelesen wurde stets das auf der Seite von Mikroskop I stehende Ende, und darnach erklären sich in den zwei Columnen unter der Aufschrift Libelle die Bezeichnungen L_1 und L_2.

Die Position des Polarsternes ist unmittelbar dem Nautical Almanac entnommen, und dort wo es nöthig war, die tägliche Abberration berücksichtigt; die mittleren Positionen der anderen Sterne hingegen sind dem von Herrn Prof. A. Auwers in der Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft, IV, p. 324 ff. zusammengestellten „Vorläufigen Fundamentalcatalog" (für Beobachtung der Sterne bis zur 9. Grösse) entlehnt, und darnach an die Orte des Nautical Almanac folgende Correctionen angebracht:

bei γ Aquilæ . . .	$-0^{s}\cdot72$
„ α „	$-0\cdot58$
„ β Cephei . . .	$+0\cdot01$
„ ε Pegasi	$-0\cdot09$
„ η Aquarii . . .	$-0\cdot45$
„ α Pegasi	$-0\cdot14$
„ η Cephei	$-0\cdot62$
„ η Pegasi	$-0\cdot43$
„ ε Piscium . . .	$-0\cdot46$

Die Schlussresultate sind übrigens in einer solchen Form gegeben, dass jede nachträglich noch etwa als wünschenswerth erscheinende Correction der Declination des einen oder anderen dieser Sterne leicht berücksichtigt werden kann.

Die Beobachtungen des Polarsternes wurden mit Hilfe der Tafel von A. C. Petersen in der Schumacher-Warnstorff'schen Sammlung von Hülfstafeln berechnet. Die beobachteten Zenithdistanzen und Höhen sind nach der bekannten Formel:

$$\Delta h = \frac{\cos\varphi\cos\delta}{\sin(\varphi-\delta)}\cdot 2\sin^2\frac{t}{2} - \left[\frac{\cos\varphi\cos\delta}{\sin(\varphi-\delta)}\right]^2 \cot(\varphi-\delta)\cdot 2\sin^4\frac{t}{2}\ldots\ldots\ldots$$

auf den Meridian reducirt. Unter Annahme der Polhöhe $\varphi = 48°\,9'6$ beträgt diese Reduction für die einzelnen in Anwendung gekommenen Sterne:

Reduction auf den Meridian.

Stunden-winkel	γ Cephei $\delta=+76°52'9$	β Cephei $\delta=+69°58'4$	α Pegasi $\delta=+14°29'0$	γ Pegasi $\delta=+14°26'1$	γ Aquilæ $\delta=+10°17'5$	ε Pegasi $\delta=+9°15'7$	α Aquilæ $\delta=+8°31'1$	ε Piscium $\delta=+7°9'9$	η Aquarii $\delta=-0°48'6$
0^m	0′ 0″00	0′ 0″00	0′ 0″00	0′ 0″00	0′ 0″00	0′ 0″00	0′ 0″00	0′ 0″00	0′ 0″00
4	0 9·90	0 19·31	0 36·59	0 36·55	0 33·59	0 32·93	0 32·48	0 31·69	0 27·76
8	0 39·58	1 17·21	2 26·27	2 26·12	2 14·29	2 11·69	2 9·88	2 6·73	1 51·07
12	1 29·03	2 53·59	5 28·86	5 28·52	5 1·96	4 56·11	4 52·06	4 44·97	4 9·81
16	2 38·19	5 8·30	9 43·98	9 43·38	8 56·32	8 45·96	8 38·77	8 26·21	7 23·85
20	4 7·02	8 1·10	15 11·17	15 10·24	13 57·02	13 40·90	13 29·71	13 10·15	11 32·99
24	5 55·45		21 50·28		20 3·93				
28	8 3·38								
32	10 30·69								
36	13 17·29								

Die Reductionen wurden alle bis auf Hunderttheile der Bogensecunde berechnet, um im Complexe der verschiedenen Correctionen die Zehntheile der Bogensecunde noch richtig zu erhalten. Die Refraction ist nach Bessel's Tafeln bestimmt, und es dienten zum Übergange von der mittleren auf scheinbare Refraction folgende Ablesungen an einem Kappeller'schen Heberbarometer, und einem von demselben Künstler verfertigten Thermometer.

1864	Uhrzeit	Barom.	Therm. C. inn.	Therm. C. äuss.	$\log(BT\gamma)$
		mm			
Sept. 10	21^h 56^m	744·01	+20°0	+19°0	−0·02034
„ 10	8 51	742·51	+22·8	+22·9	−0·02714
	9 34	742·61	+23·7	+23·7	−0·02832
„ 11	21 47	739·59	+19·0	+16·6	−0·01929
	22 30	739·44	+19·0	+17·0	−0·01998
	23 39	739·44	+18·5	+16·5	−0·01927
„ 11	8 2	743·11	+10·2	+10·0	−0·00665
	9 28	743·36	+11·6	+12·2	−0·00994
„ 15	19 48	743·46	+11·6	+10·2	−0·00685
	22 30	743·31	+10·2	+ 8·0	−0·00345
	23 9	743·16	+ 9·7	+ 7·7	−0·00307
	23 45	743·01	+ 9·6	+ 7·4	−0·00267
	0 15	742·86	+ 9·1	+ 7·0	−0·00212
„ 17	17 37	739·13	+19·8	+19·0	−0·02319
	18 10	738·90	+18·2	+18·1	−0·02187
	19 45	738·89	+17·2	+16·3	−0·01913
	21 37	738·49	+16·1	+15·3	−0·01780
	22 34	738·54	+15·8	+15·0	−0·01730
	23 10	738·29	+15·3	+14·7	−0·01696
„ 22	17 26	744·01	+21·5	+19·6	−0·02134
	17 55	743·91	+20·7	+18·5	−0·01971
	19 45	743·51	+18·8	+17·1	−0·01774
	21 31	743·46	+17·7	+16·2	−0·01636
	23 3	743·10	+17·2	+15·8	−0·01573
	0 0	742·76	+16·8	+15·9	−0·01624
„ 26	21 54	750·88	+10·1	+ 9·3	−0·00106
	23 2	750·97	+ 9·8	+ 8·4	+0·00040
	23 48	751·20	+ 9·3	+ 8·8	−0·00005
„ 27	18 23	750·25	+11·5	+11·4	−0·00473
	21 39	750·81	+10·2	+ 9·4	−0·00125
Sept. 27	10^h 24^m	752·11	+10°7	+10°3	−0·00190
	11 6	752·01	+11·1	+10·8	−0·00278
„ 28	18 42	750·20	+ 9·8	+ 9·2	−0·00128
	19 47	749·71	+ 9·1	+ 7·4	+0·00125
	21 34	749·40	+ 8·2	+ 6·4	+0·00268
	22 26	749·39	+ 7·8	+ 5·7	+0·00378
	23 5	749·35	+ 6·7	+ 3·6	+0·00711
	23 40	749·14	+ 6·6	+ 3·3	+0·00746
	0 41	748·69	+ 6·0	+ 2·7	+0·00818
	1 8	748·04	+ 5·2	+ 2·4	+0·00833
Oct. 2	19 54	744·31	+ 6·2	+ 4·6	+0·00264
	21 46	744·57	+ 5·0	+ 3·5	+0·00460
	22 29	744·92	+ 4·8	+ 3·3	+0·00512
	23 7	744·92	+ 4·8	+ 3·7	+0·00450
„ 4	18 22	746·57	+ 5·8	+ 4·0	+0·00494
	19 45	746·43	+ 5·0	+ 2·2	+0·00773
	21 39	746·39	+ 2·7	+ 0·9	+0·00991
	22 40	746·38	+ 2·0	+ 0·1	+0·01121
	23 8	746·14	+ 1·6	0·0	+0·01126
	23 43	746·08	+ 1·1	− 0·4	+0·01190
	0 16	746·00	+ 0·8	− 0·7	+0·01234
	0 53	745·92	+ 0·4	− 1·0	+0·01281
„ 5	22 29	745·75	+ 3·8	+ 0·9	+0·00941
	23 12	745·93	+ 3·5	+ 0·6	+0·01055
	0 27	745·88	+ 3·0	+ 0·2	+0·01069
	1 11	745·93	+ 2·1	0·0	+0·01110
„ 5	11 22	747·49	+ 7·2	+ 6·2	+0·00195
„ 6	10 55	747·38	+ 6·2	+ 4·7	+0·00429
„ 17	17 19	740·40	+11·4	+11·3	−0·01032

1864	Uhrzeit	Barom.	Therm. C. inn.	Therm. C. äuss.	$\log(BT_1)$	1864	Uhrzeit	Barom.	Therm. C. inn.	Therm. C. äuss.	$\log(BT_1)$
		mm						mm			
Oct. 18	23h 49m	741·90	+ 9°3	+ 6°6	—0·00208	Oct. 22	21h 28m	733·71	+13°1	+11°8	—0·01514
	0 54	741·90	+ 7·0	+ 5·3	+0·00009		22 26	733·36	+12·2	+11·6	—0·01512
							23 32	732·66	+11·6	+11·2	—0·01473
„ 19	16 58	739·49	+16·9	+16·4	—0·01892		0 12	732·39	+11·0	+10·4	—0·01362
	17 25	739·13	+16·0	+16·2	—0·01876		0 56	731·95	+10·6	+10·0	—0·01325

1. Breitenbestimmung mittelst des Polarsternes in jedem Punkte seines Paralleles.

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II: Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Libelle: L_1	L_2	Correction: Lib.	Refr.	Scheinbare Z.: A	A^*	Red. a. d. Pol	Polhöhe: A	A^*
1864 September 10. $\delta = +88°35'11''2$ (Weiss)													
Kreis Ost.													
7h 57m 17s	237°51'56''40	0''26	76''90	0''30	48·2	15·8	+4''25	+49''18	237°52'50''09	70''63	— 0°18' 7''61	237°34'	42''48	63''02
8 0 48	53 14·30	0·43	32·25	0·48	47·8	15·2	+3·19	+49·24	54 7·16	25·16	19 23·52		43·64	61·64
3 4	54 1·00	0·53	18·70	0·58	48·6	16·0	+4·89	+49·26	54 55·68	73·43	20 12·30		43·38	61·13
5 58	55 5·00	0·01	23·00	0·05	47·8	15·5	+3·51	+49·28	55 57·80	75·84	21 14·51		43·29	61·33
											Im Mittel	237 34	43·20	61·78
Kreis West.													
8 12 5	153 31 8·85	0·15	28·55	0·19	47·5	15·2	+2·87	—49·35	153 30 22·52	42·26	+0 23 25·05	153 53	47·57	67·31
15 25	29 58·15	0·66	77·75	0·70	46·9	15·0	+2·02	—49·38	29 11·45	36·09	24 35·81		47·26	66·90
17 38	29 13·05	0·57	33·55	0·61	47·1	15·2	+2·45	—49·40	28 26·67	47·21	25 22·59		49·26	69·80
33 53	23 31·25	0·47	51·65	0·51	48·0	16·4	+4·68	—49·39	22 47·01	67·45	31 1·16		48·17	68·61
38 38	21 57·50	0·26	76·75	0·30	47·4	16·0	+3·62	—49·44	21 11·94	31·23	32 38·41		50·35	69·64
42 26	20 39·05	0·09	58·55	0·13	47·7	16·4	+4·36	—49·50	19 54·00	73·51	33 55·62		49·62	69·16
45 2	19 47·25	0·63	66·10	0·68	47·0	15·9	+3·09	—49·52	19 1·45	20·35	34 48·07		49·52	68·42
47 46	18 51·95	0·51	70·45	0·56	46·8	15·5	+2·45	—49·53	18 5·38	23·93	35 42·98		48·36	66·91
											Im Mittel	153 53	48·76	68·34
Kreis Ost.													
8 53 38	238 11 28·25	0·20	47·15	0·23	48·5	17·5	+6·38	+49·58	238 12 24·41	43·34	—0 37 39·72	237 34	44·69	63·62
56 19	12 19·80	0·31	39·10	0·36	48·4	17·4	+6·17	+49·62	13 15·90	35·25	38 32·55		43·35	62·70
58 54	13 8·25	0·42	29·95	0·47	48·4	17·5	+6·28	+49·64	14 4·59	26·34	39 23·23		41·36	63·11
9 0 55	13 52·05	0·51	70·45	0·56	47·8	16·9	+4·99	+49·65	14 47·20	65·65	40 2·54		44·66	63·11
											Im Mittel	237 34	43·51	63·13

Im Mittel K. O. = 122°25' 7''10 (8 Einst.)
K. W. = 153 53 58·55 (8 „)
φ = 48 9 32·83

Die Beobachtung mehrfach durch Wolken unterbrochen.

1864 September 14. $\delta = +88°35'12''7$ (Murmann)

Kreis West.

7 21 2	182 44 20·45	0·58	38·55	0·61	47·9	8·9	—3·40	—50·96	182 43 26·67	44·80	+0 4 51·34	182 48	18·01	36·14
23 28	43 26·45	0·46	45·60	0·50	47·4	8·5	—4·36	—50·98	42 31·57	50·77	5 45·20		16·77	35·97
26 2	42 28·80	0·33	47·75	0·37	47·0	8·0	—5·32	—51·02	42 32·79	51·78	6 41·94		14·73	33·72
27 25	41 58·55	0·26	76·70	0·30	47·8	9·1	—3·29	—51·03	41 1·49	22·68	7 12·53		17·02	35·21
29 34	41 11·80	0·16	30·05	0·20	46·9	8·1	—5·32	—51·05	40 15·59	33·88	7 59·98		15·57	33·86
											Im Mittel	182 48	16·42	34·98
Kreis Ost.														
7 36 28	266 38 47·15	0·50	65·85	0·55	47·5	9·0	—3·72	+51·06	266 39 34·99	53·74	—0 10 32·00	266 29	2·99	23·71
38 4	39 20·90	0·58	39·90	0·62	48·9	10·2	—0·95	+51·08	40 11·61	30·65	11 7·16		4·45	23·49
39 25	39 51·15	0·64	70·30	0·69	48·9	10·1	—1·06	+51·09	40 41·82	21·02	11 36·79		5·03	24·23
41 8	40 30·15	0·07	49·60	0·11	48·3	10·0	—1·81	+51·11	41 19·52	39·01	12 14·43		5·09	24·58
43 37	41 24·20	0·19	43·05	0·23	48·6	10·1	—1·39	+51·14	42 14·14	33·03	13 8·83		5·31	24·20
46 12	12 22·45	0·32	40·75	0·36	48·2	9·9	—2·02	+51·16	43 11·91	30·25	14 5·28		6·63	24·97
47 41	42 52·55	0·39	71·00	0·42	48·5	10·0	—1·60	+51·18	43 42·52	61·00	14 37·65		4·87	23·35
50 13	13 18·25	0·51	66·95	0·55	48·3	10·1	—1·70	+51·21	41 38·27	57·01	15 32·84		5·43	24·17

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Pol	Polhöhe	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
Kreis Ost.													
$7^h\,51^m\,33^s$	266°44'17".65	0".57	35".95	0".61	48".5 (p)	10".2 (p)	—1".39	+51".22	266°45' 8".05	26".39	—0°16' 1".85	266°29' 6".20	24".54
53 0	44 49·55	0·64	68·40	0·68	48·0	9·8	—2·34	+51·24	45 39·09	57·98	33·34	5·75	24·64
											Im Mittel	266 29 5·17	24·19
Kreis West.													
8 16 13	182 24 20·50	0·58	38·95	0·62	46·5	8·8	—5·00	—51·29	182 23 24·79	43·28	+0 24 51·10	182 48 15·89	34·38
17 48	23 46·80	0·50	65·95	0·55	46·5	8·8	—5·00	—51·31	22 50·99	70·19	25 24·51	15·50	34·70
19 47	23 6·15	0·41	24·95	0·45	47·0	9·0	—4·25	—51·33	22 10·98	29·82	26 6·29	17·27	36·11
21 10	22 37·10	0·35	55·70	0·39	46·4	8·3	—5·64	—51·34	21 40·47	59·11	26 35·36	15·83	34·47
24 34	21 26·85	0·19	45·10	0·23	46·2	8·5	—5·64	—51·38	20 30·02	48·31	27 46·49	16·51	34·82
											Im Mittel	182 48 16·20	34·90

Im Mittel K. W.=182°48'25".62 (10 Einst.)
K. O. = 93 30 45·32 (10 „)
φ = 48 9 35·45

1864 September 17. $\delta = +88°35'13".0$ (Murmann)

Kreis West.

17 24 16	212 7 39·65	0·36	58·40	0·40	42·0	9·2	—9·36	—50·04	212 6 40·61	59·40	+0 39 1·32	212 45 41·93	60·72
28 36	9 3·70	0·54	23·40	0·59	42·1	9·2	—9·25	—50·02	8 4·97	24·72	37 36·05	41·02	60·77
31 31	10 1·45	0·67	20·90	0·71	43·0	10·1	—7·33	—49·97	9 4·82	24·31	36 38·23	43·05	62·54
33 12	10 36·65	0·08	55·45	0·12	42·7	9·8	—7·97	—49·95	9 38·81	57·65	36 4·68	43·49	62·33
34 47	11 6·60	0·15	26·50	0·19	42·9	10·0	—7·54	—49·94	10 9·27	29·21	35 33·01	42·28	62·22
											Im Mittel	212 45 42·36	61·72

Kreis Ost.

17 40 3	296 59 38·60	0·62	57·20	0·65	42·0	9·1	— 9·46	+49·99	297 0 19·75	38·38	—0 33 46·95	296 26 32·80	51·43
42 8	58 57·80	0·53	75·85	0·57	41·6	8·8	—10·20	+49·96	296 59 38·09	56·18	33 4·67	33·42	51·51
44 4	58 21·10	0·44	38·90	0·49	41·0	8·2	—11·48	+19·95	59 0·01	17·82	32 25·31	34·70	52·51
45 44	57 46·70	0·37	66·10	0·41	42·0	9·1	— 9·46	+49·93	58 27·54	46·98	31 51·25	36·29	55·73
47 8	57 16·45	0·30	36·35	0·35	41·8	8·9	— 9·89	+49·92	57 56·78	76·73	31 22·57	34·21	54·16
48 59	56 38·90	0·22	56·30	0·26	41·7	8·6	—10·31	+49·90	57 18·71	36·15	30 44·56	34·15	51·59
51 22	55 50·95	0·11	68·55	0·17	41·5	8·5	—10·63	+49·87	56 30·30	47·96	29 55·42	34·88	53·54
53 17	55 11·75	0·03	28·55	0·06	41·5	8·5	—10·63	+49·85	55 51·00	67·83	29 15·73	35·27	52·10
55 24	54 23·80	0·59	42·60	0·63	41·8	8·5	—10·31	+49·83	55 3·91	22·75	28 31·80	32·11	50·64
57 9	53 49·85	0·51	67·65	0·55	41·6	8·5	—10·50	+49·81	54 29·67	47·51	27 55·34	34·34	52·17
											Im Mittel	296 26 34·22	52·54

Kreis West.

18 5 45	212 21 43·00	0·23	61·75	0·27	44·9	11·4	—3·93	—49·82	212 20 49·48	68·27	+0 24 54·82	212 45 44·30	63·09
7 43	22 21·35	0·31	39·95	0·36	46·1	12·9	—1·06	—49·80	21 30·80	49·45	24 13·22	44·02	62·67
9 29	22 58·95	0·40	78·20	0·44	46·0	12·8	—1·28	—49·78	22 8·29	27·58	23 35·72	44·01	63·30
11 9	23 33·40	0·48	51·85	0·51	46·6	12·9	—0·53	—49·77	22 43·58	62·06	23 0·31	43·89	62·37
14 24	24 41·85	0·62	60·85	0·67	46·9	13·1	0·00	—49·73	23 52·74	71·79	21 51·00	43·74	62·79
											Im Mittel	212 45 43·99	62·84

Im Mittel K. W.=212°45'52".73 (10 Einst.)
K. O. = 63 33 16·62 (10 „)
φ = 48 9 34·68

1864 September 22. $\delta = +88°35'14".8$ (Murmann)

Kreis Ost.

17 5 13	297 10 44·75	0·09	63·65	0·14	45·2	13·4	—1·49	+50·41	297 11 33·76	52·71	—0 45 6·91	296 26 26·85	45·80
7 30	10 0·60	0·67	19·75	0·71	45·8	13·7	—0·53	+50·39	10 51·13	70·32	44 24·19	26·94	46·13
9 8	9 31·30	0·60	50·25	0·64	45·2	13·2	—1·70	+50·37	10 20·57	39·56	43 53·49	27·08	46·07
11 43	8 42·35	0·49	61·55	0·53	45·2	13·2	—1·70	+50·35	9 31·49	50·73	43 4·64	26·85	46·09
13 20	8 12·35	0·42	31·05	0·47	45·4	13·3	—1·39	+50·34	9 1·72	20·47	42 33·88	27·84	46·59
											Im Mittel	296 26 27·11	46·14

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Pol	Polhöhe	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
Kreis West.													
17h 29m 6s	212° 8' 41".10	0".49	60".40	0".53	53·0 p	21·0 p	+14".88	−50".31	212° 8' 6".16	25".50	+0° 37' 27".68	212° 45' 33".84	53".18
31 0	9 29·00	0·58	39·70	0·62	52·5	20·4	+13·72	−50·30	8 44·00	63·74	36 50·02	34·02	53·76
32 25	9 46·40	0·63	65·80	0·68	53·3	21·2	+15·41	−50·29	9 12·15	31·60	36 21·83	33·98	53·43
34 9	10 20·60	0·04	39·90	0·09	53·2	21·1	+15·20	−50·27	9 45·57	64·92	35 47·24	32·81	52·16
35 48	10 53·70	0·12	73·25	0·17	53·3	21·2	+15·41	−50·25	10 18·98	38·58	35 14·19	33·17	52·77
38 1	11 37·75	0·22	57·85	0·26	53·3	21·2	+15·41	−50·23	11 3·15	23·29	34 29·63	32·78	52·92
39 31	12 7·85	0·29	27·70	0·33	53·6	21·4	+15·95	−50·22	11 33·87	53·76	33 59·39	33·26	53·15
41 18	12 44·20	0·37	64·00	0·41	53·6	21·4	+15·95	−50·20	12 10·32	30·16	33 23·27	33·59	53·43
42 46	13 14·10	0·43	34·10	0·48	53·6	21·4	+15·95	−50·19	12 40·29	60·34	32 53·49	33·78	53·83
15 3	14 2·70	0·54	22·20	0·58	53·1	20·8	+14·78	−50·16	13 27·86	47·40	32 6·97	34·83	54·37
											Im Mittel	212 45 33·61	53·30
Kreis Ost.													
17 50 50	296 55 40·55	0·09	59·15	0·13	48·0	15·5	+ 3·72	+50·33	296 56 34·69	53·33	−0 30 8·21	296 26 26·48	45·12
54 41	54 21·55	0·58	40·35	0·62	49·4	16·9	+ 6·70	+50·29	55 19·12	37·96	28 48·52	30·64	49·44
56 48	53 40·65	0·49	59·40	0·53	47·6	15·2	+ 2·98	+50·27	54 34·39	53·18	24 4·51	29·88	48·67
58 53	52 54·65	0·39	72·95	0·43	49·0	16·5	+ 5·85	+50·25	53 51·14	69·48	27 21·02	30·12	48·46
18 0 40	52 20·45	0·31	39·55	0·36	47·7	15·2	+ 3·09	+50·23	53 14·08	33·23	26 43·69	30·39	49·54
											Im Mittel	296 26 29·50	48·25

Im Mittel K. O. = 63° 33' 22".25 (10 Einst.)
K. W. = 212 45 43·45 (10 „)
φ = 48 9 32·85

1864 September 27. $\delta = +88°\,35'\,17''3$ (Weiss)

Kreis West.

10 18 16	271 29 58·15	0·66	78·65	0·71	46·0	8·0	— 6·38	−53·25	271 28 59·18	79·73	+1 2 12·20	272 31 11·38	31·93
20 27	29 25·40	0·59	45·15	0·63	46·2	8·2	— 5·95	−53·26	28 26·78	46·57	2 44·57	11·35	31·14
22 24	28 54·80	0·52	74·75	0·57	46·1	8·1	— 6·17	−53·28	27 55·87	75·87	3 13·21	9·08	29·08
25 0	28 17·05	0·43	37·30	0·48	46·8	8·8	— 4·68	−53·30	27 19·50	39·80	3 50·95	10·45	30·75
26 57	27 50·95	0·38	71·10	0·42	46·6	8·4	— 5·32	−53·32	26 52·69	72·84	4 18·95	11·64	31·79
											Im Mittel	272 31 10·78	30·94

Kreis Ost.

10 35 17	357 17 30·30	0·35	49·30	0·38	46·3	8·4	— 5·64	+53·38	357 18 18·37	37·42	−1 6 15·47	356 12 2·90	21·95
37 22	17 57·95	0·39	76·90	0·43	46·1	8·1	— 6·17	+53·40	18 45·57	64·56	6 43·78	1·79	20·78
38 36	18 14·20	0·43	33·15	0·48	46·8	8·7	— 1·79	+53·40	19 3·24	22·24	7 0·37	2·87	21·87
40 10	18 37·55	0·48	56·75	0·52	45·3	7·2	— 7·97	+53·41	19 23·47	42·71	7 21·34	2·13	21·37
11 33	18 55·05	0·52	73·85	0·57	45·3	7·3	— 7·86	+53·42	19 41·13	59·98	7 39·68	1·45	20·30
44 49	19 36·20	0·61	55·95	0·66	46·5	8·4	— 5·42	+53·45	20 24·84	44·64	8 22·39	2·45	22·25
16 28	20 1·10	0·00	19·30	0·04	45·0	7·0	— 8·50	+53·46	20 46·06	64·30	8 43·65	2·11	20·65
47 55	20 18·60	0·04	37·40	0·08	45·3	7·3	— 7·86	+53·46	21 4·24	23·08	9 2·17	2·07	20·91
49 21	20 35·35	0·08	53·90	0·12	45·5	7·5	— 7·44	+53·48	21 21·47	40·06	9 20·30	1·17	19·76
50 41	20 52·05	0·11	69·90	0·16	45·9	7·9	— 6·59	+53·49	21 39·06	56·96	9 37·03	2·03	19·93
											Im Mittel	356 12 2·13	20·98

Kreis West.

10 55 55	271 21 25·75	0·19	15·25	0·23	48·4	10·3	— 1·39	−53·52	271 20 31·03	50·57	+1 10 41·37	272 31 12·10	31·94
57 45	21 4·70	0·14	23·15	0·19	49·0	11·0	0·00	−53·53	20 11·31	29·81	11 3·38	14·69	33·19
11 0 58	20 26·75	0·06	45·55	0·10	48·1	10·5	— 1·17	−53·55	19 32·09	50·93	11 41·36	13·45	32·29
2 16	20 4·80	0·01	23·85	0·05	48·0	10·0	— 2·13	−53·56	19 9·12	28·21	12 2·31	11·43	30·52
4 55	19 40·60	0·62	60·65	0·67	48·6	10·7	— 0·74	−53·57	18 46·91	67·01	12 26·87	13·78	33·88
											Im Mittel	272 31 13·15	32·36

Im Mittel K. W. = 272° 31' 21".81 (10 Einst.)
K. O. = 3 47 48·45 (10 „)
φ = 48 9 35·13

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Pol	Polhöhe	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*

1864 September 28. $\delta = +88°35'17''1$ (Murmann)

Kreis West.

18h 27m 0s	272°14'48''75	0''64	69''15	0''69	48·7 p	10·0 p	— 1''39	—52''00	272°13'56''00	76''45	+0°17'25''64	272°31'21''64	42''09
32 35	16 49·15	0·24	68·55	0·29	49·0	10·3	— 0·74	—51·94	15 56·71	76·18	15 24·51	21·22	40·69
34 43	17 35·50	0·35	54·75	0·39	48·8	10·0	— 1·28	—51·92	16 42·65	61·94	14 38·08	20·73	40·02
37 29	18 37·10	0·48	55·90	0·52	49·0	10·2	— 0·85	—51·89	17 44·84	63·68	13 37·71	22·55	41·39
											Im Mittel	272 31 21·54	41·05

Kreis Ost.

18 44 4	356 22 39·75	0·36	59·35	0·40	46·8	8·0	— 5·53	+51·80	356 23 26·38	46·02	—0 11 13·67	356 12 12·71	32·35
46 28	21 47·90	0·24	67·25	0·28	47·1	8·7	— 4·47	+51·78	22 35·45	54·84	10 20·96	14·49	33·88
48 53	20 54·40	0·12	72·90	0·17	47·0	8·4	— 4·89	+51·75	21 41·38	59·93	9 27·85	13·53	32·08
52 16·5	19 40·65	0·62	60·20	0·67	46·2	7·9	— 6·27	+51·72	20 26·72	46·32	8 13·12	13·60	33·20
											Im Mittel	356 12 13·58	32·88

Im Mittel K. W. = 272°31'31''29 (4 Einst.)
K. O. = 3 47 36·77 (4 „)
φ = 48 9 34·03

1864 October 4. $\delta = +88°\ 35'19''1$ (Murmann)

Kreis West.

18 5 46	302 33 56·90	0·52	76·40	0·57	48·1	7·5	— 4·47	—52·88	302 33 0·07	19·62	+0 25 3·34	302 58 3·41	22·96
7 42·5	34 37·25	0·61	56·45	0·66	48·2	7·7	— 4·04	—52·86	33 40·96	60·21	24 22·33	3·29	22·54
9 4	35 7·30	0·01	26·40	0·06	48·5	8·0	— 3·72	—52·85	34 10·74	29·89	23 53·51	4·25	23·40
10 38	35 38·55	0·09	57·90	0·13	49·0	8·5	— 2·66	—52·83	34 43·15	62·54	23 20·33	3·48	22·87
											Im Mittel	302 58 3·61	22·94

Kreis Ost.

18 13 16	27 0 27·45	0·06	45·75	0·10	49·1	8·7	— 2·34	+52·91	27 1 18·08	36·42	—0 22 24·35	26 38 53·73	72·07
15 11	26 59 46·10	0·63	64·75	0·68	50·5	9·0	— 0·53	+52·88	0 39·08	57·78	21 43·50	55·58	74·28
17 12	59 4·65	0·54	22·75	0·59	49·1	9·0	— 2·02	+52·87	26 59 56·04	74·19	21 0·38	55·66	73·81
19 33·5	58 12·45	0·43	31·75	0·47	49·5	9·1	— 1·49	+52·84	59 4·23	23·57	20 9·86	54·37	73·71
											Im Mittel	26 38 54·84	73·47

Im Mittel K. W. = 302°58'13''27 (4 Einst.)
K. O. = 333 20 55·85 (4 „)
φ = 48 9 34·56

Nach der letzten Einstellung änderte sich der Indexfehler des Höhenkreises ohne angebbare Ursache um den Betrag von beiläufig 10″, wie die unmittelbar folgenden Lesungen darthun.

Kreis Ost.

18 21 22	26 57 43·15	0·37	61·75	0·40	49·5	9·0	— 1·60	+52·82	26 58 34·74	53·37	—0 19 31·00	26 39 3·74	22·37
22 57	57 9·60	0·29	28·65	0·33	49·8	9·3	— 0·95	+52·80	58 1·74	20·83	18 56·94	4·80	23·89
24 31	56 37·15	0·21	55·55	0·26	49·5	9·1	— 1·49	+52·79	57 28·66	47·11	18 23·16	5·50	23·95
26 12·5	56 0·10	0·13	19·05	0·18	49·8	9·2	— 1·06	+52·77	56 51·94	70·94	17 46·67	5·27	24·27
27 54·5	55 23·60	0·05	42·10	0·09	50·0	9·4	— 0·63	+52·75	56 15·77	34·31	17 9·92	5·85	24·39
											Im Mittel	26 39 5·03	23·77

Kreis West.

18 33 8·5	302 43 53·35	0·52	72·85	0·57	49·1	8·8	— 2·23	—52·78	302 42 58·86	78·41	+0 15 16·38	302 58 15·24	34·79
35 33·5	44 46·10	0·63	66·10	0·68	48·8	8·0	— 3·40	—52·77	43 50·56	70·61	14 23·74	14·30	34·35
37 43·5	45 35·00	0·08	53·55	0·12	49·0	8·4	— 2·76	—52·74	44 39·58	58·17	13 36·50	16·08	34·67
40 19·5	46 29·60	0·20	49·30	0·24	49·6	8·7	— 1·81	—52·72	45 35·27	55·01	12 39·68	14·95	34·69
42 41	47 20·30	0·31	40·10	0·36	49·5	8·7	— 1·92	—52·69	46 26·00	45·85	11 48·05	14·05	33·90
											Im Mittel	302 58 14·92	34·48

Im Mittel K. O. = 333°20'45''60 (5 Einst.)
K. W. = 302 58 24·70 (5 „)
φ = 48 9 35·15 aus 10 Einstellungen
Oben war φ = 48 9 34·56 „ 8 „
Mittel φ = 48 9 34·89 „ 18 „

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Pol	Polhöhe	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
1864 October 5. $\delta = +88°35'20''1$ (Weiss)													
Kreis West.													
$11^h25^m\ 8^s$	286°51'17''80	0''18	35''50	0''21	46·2	5·8	— 8''50	—54''24	286°50'15''24	32''94	+1°15'54''49	288° 6' 9''73	27''43
26 41	51 2·40	0·14	20·95	0·18	46·7	6·2	— 7·54	—54·25	50 0·75	19·34	16 9·45	10·20	28·79
28 32	50 45·55	0·10	64·55	0·14	46·4	6·2	— 7·86	—54·26	49 43·53	62·57	16 27·01	10·54	29·58
31 37	50 15·75	0·03	34·10	0·08	46·8	6·4	— 7·23	—54·28	49 14·27	32·67	16 55·59	9·86	28·26
33 13	50 1·50	0·00	20·20	0·04	46·3	6·1	— 8·07	—54·28	48 59·15	77·89	17 10·14	9·29	28·03
											Im Mittel	288 6 9·92	28·42
Kreis Ost.													
11 40 9	13 4 18·50	0·58	36·55	0·61	50·1	10·2	+ 0·32	+54·31	13 5 13·71	31·79	—1 18 10·50	11 46 63·21	81·29
43 31	4 47·65	0·63	66·25	0·68	49·2	9·4	— 1·49	+54·33	5 41·12	59·77	18 38·08	63·04	81·69
45 26	5 2·20	0·00	20·40	0·04	49·0	8·9	— 2·23	+54·34	5 54·31	72·55	18 53·68	60·63	78·87
47 51	5 20·10	0·04	10·10	0·09	49·0	9·0	— 2·13	+54·35	6 12·36	32·41	19 12·70	59·66	79·70
49 42	5 35·65	0·08	55·75	0·12	48·3	8·4	— 3·51	+54·36	6 26·58	46·72	19 26·85	59·73	79·87
											Im Mittel	11 47 1·25	20·28

Im Mittel K. W. = 288° 6'19''17 (5 Einst.)
K. O. = 348 12 49·23 (5 „)
φ = 48 9 34·20

Bei den ersten Durchgängen der Polarstern in Federgewölk sehr schwach, später besser.

1864 October 6. $\delta = +88°35'20''5$ (Weiss)													
Kreis West.													
10 38 8	287 0 17·55	0·03	37·00	0·08	49·0	8·0	— 3·19	—54·25	286 59 20·14	39·64	+1 6 47·32	288 6 7·46	26·96
41 1	286 59 40·60	0·62	58·70	0·66	49·0	8·0	— 3·19	—54·28	58 43·75	61·89	7 25·87	9·62	27·76
43 32	59 8·95	0·56	28·40	0·60	48·8	7·9	— 3·51	—54·30	58 11·71	31·19	7 58·99	10·70	30·18
47 3	58 20·05	0·44	39·10	0·49	49·0	8·2	— 2·98	—54·32	57 23·19	42·29	8 44·47	7·66	26·76
49 0	57 54·65	0·39	73·55	0·43	48·9	8·0	— 3·29	—54·33	56 57·42	76·36	9 9·26	6·68	25·62
											Im Mittel	288 6 8·42	27·46
Kreis Ost.													
10 52 35	12 55 53·60	0·12	72·30	0·16	53·7	12·9	+ 7·02	+54·32	12 56 55·06	73·80	—1 9 54·04	11 47 1·02	19·76
55 1	56 24·85	0·19	42·15	0·22	53·9	13·2	+ 7·55	+54·33	57 26·92	44·25	10 23·90	3·00	20·35
57 18	56 52·50	0·25	69·75	0·29	53·2	12·6	+ 6·17	+54·35	57 53·27	70·56	10 51·48	1·79	19·08
59 11	57 14·00	0·30	32·70	0·34	53·8	13·2	+ 7·44	+54·36	58 16·10	34·84	11 13·93	2·17	20·91
11 0 58	57 31·15	0·34	50·85	0·38	53·8	13·2	+ 7·44	+54·40	58 36·33	53·07	11 34·93	1·40	18·11
											Im Mittel	11 47 1·88	19·65

Im Mittel K. W. = 288° 6'17''94 (5 Einst.)
K. O. = 348 12 49·28 (5 „)
φ = 48 9 33·61

1864 October 17. $\delta = +88°35'24''1$ (Murmann)													
Kreis Ost.													
17 0 5	111 55 1·75	0·00	20·85	0·04	48·1	10·5	— 1·49	+51·83	111 55 52·09	71·23	—0 46 53·23	111 8 58·86	78·03
3 2	54 5·05	0·55	23·10	0·59	47·8	10·0	— 2·34	+51·80	54 55·06	73·15	45 59·03	56·03	74·12
5 12	53 24·20	0·45	12·50	0·50	48·6	11·0	— 0·42	+51·78	54 16·01	34·36	45 18·90	57·11	75·46
6 49·5	52 55·15	0·39	74·15	0·43	18·2	10·5	— 1·39	+51·77	53 15·92	64·96	44 48·70	57·22	76·26
8 19·5	52 27·60	0·32	46·45	0·37	17·6	9·7	— 2·87	+51·75	53 16·80	35·70	44 20·66	56·14	75·04
											Im Mittel	111 8 57·07	75·78
Kreis West.													
17 29 58	26 51 40·15	0·22	58·05	0·26	46·0	8·2	— 6·17	—51·57	26 50 42·93	60·57	+0 37 24·12	27 28 7·05	21·69
31 21	52 6·80	0·29	25·65	0·32	16·2	8·5	— 5·64	—51·53	51 9·92	28·80	36 56·79	6·71	25·59
32 27	52 27·75	0·32	15·60	0·37	16·5	8·8	— 5·00	—51·52	51 31·55	49·45	36 34·98	6·53	24·43
33 32·5	52 49·80	0·38	68·50	0·42	46·3	8·5	— 5·53	—51·51	51 53·14	71·88	36 13·27	6·41	25·15
34 44	53 13·90	0·43	31·80	0·47	15·9	8·0	— 6·18	—51·50	52 16·35	34·29	35 49·54	5·89	23·83
											Im Mittel	27 28 6·52	24·74

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Pol	Polhöhe	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
	Im Mittel K. O. $=248°50'53''57$ (5 Einst.)												
	K. W. $=$ 27 28 15·63 (5 „)												
	$\varphi =$ 48 9 34·60												
	1864 October 18. $\delta = +88°35'24''7$ (Murmann)												
	Kreis Ost.												
$23^h37^m32^s$	$109°51'1''05$	0·13	19·10	0·18	19·5	10·5	0·00	+49·12	$109°51'50''30$	68·40	$+1°17'17''11$	$111°9'7''41$	25·51
40 8	50 42·45	0·09	60·90	0·13	49·6	10·7	+ 0·32	+49·11	51 31·98	50·46	17 40·49	12·47	30·95
42 6	50 24·50	0·05	43·35	0·10	50·8	10·8	+ 1·70	+49·10	51 15·35	34·25	17 57·78	13·13	32·03
44 15	50 4·50	0·68	21·90	0·71	49·6	10·5	+ 0·11	+49·09	50 54·38	71·81	18 16·33	10·71	28·14
46 47	49 43·85	0·63	62·40	0·67	50·2	11·1	+ 1·38	+49·09	50 34·95	53·54	18 37·52	12·47	31·06
49 13	49 21·60	0·58	41·40	0·62	49·7	10·7	+ 0·43	+49·06	50 11·67	31·51	18 57·52	9·19	29·03
52 49	48 55·20	0·52	75·15	0·57	19·8	10·7	+ 0·53	+49·06	49 45·31	65·31	19 25·76	11·07	31·07
55 2	48 40·20	0·49	59·40	0·53	50·2	11·2	+ 1·49	+49·05	49 31·23	50·47	19 42·11	13·34	32·58
57 6	48 21·70	0·45	40·80	0·49	50·8	11·7	+ 2·66	+49·05	49 13·86	33·00	19 57·94	11·80	30·94
0 0 21	47 59·00	0·40	78·70	0·44	50·6	11·5	+ 2·24	+49·04	48 50·68	70·42	20 21·25	11·93	31·67
											Im Mittel	111 9	11·35 30·30
	Kreis West.												
0 27 17	28 52 15·70	0·30	33·70	0·34	44·0	4·8	−11·91	−49·11	28 51 14·98	33·02	−1 22 55·54	27 28 19·44	37·48
30 50	52 29·00	0·33	47·95	0·38	44·6	5·4	−10·63	−49·11	51 29·59	48·59	23 10·63	18·96	37·96
32 40	52 35·50	0·35	53·85	0·39	44·0	4·9	−11·80	−49·10	51 31·95	53·34	23 17·95	17·00	35·39
34 18	52 43·70	0·37	61·40	0·40	44·2	5·1	−11·37	−49·10	51 43·60	61·33	23 24·20	19·40	37·13
36 2	52 50·80	0·38	69·40	0·42	44·5	5·2	−10·95	−49·10	51 51·13	69·77	23 30·55	20·58	39·22
37 40	52 55·05	0·39	73·25	0·43	44·9	4·8	−10·95	−49·09	51 55·40	73·64	23 36·25	19·15	37·39
39 34	53 1·80	0·40	19·70	0·44	44·6	5·1	−10·95	−49·09	52 2·16	20·10	23 42·57	19·59	37·53
43 39	53 13·85	0·43	31·70	0·47	45·0	5·5	−10·10	−49·08	52 15·10	32·99	23 54·92	20·18	38·07
48 8	53 25·10	0·46	41·55	0·49	46·0	6·1	− 8·39	−49·08	52 28·09	44·57	24 6·63	21·46	37·94
52 52	53 34·55	0·48	52·95	0·52	46·0	5·9	− 8·61	−49·07	52 37·35	55·79	24 16·77	20·52	39·02
											Im Mittel	27 28 19·63	37·71
	Im Mittel K. O. $=248°50'39''17$ (10 Einst.)												
	K. W. $=$ 27 28 28·67 (10 „)												
	$\varphi =$ 48 9 33·92												
	1864 October 19. $\delta = +88°35'24''8$ (Murmann)												
	Kreis Ost.												
16 45 1	111 59 40·75	0·62	59·30	0·67	48·0	12·2	+ 0·21	+50·95	112 0 32·53	51·13	−0 51 23·66	111 9 8·87	27·47
46 49	59 10·00	0·56	29·05	0·60	48·4	12·5	+ 0·96	+50·93	0 2·45	21·54	50 52·15	10·30	29·39
48 15	58 44·95	0·50	62·00	0·54	48·0	12·2	+ 0·21	+50·92	111 59 36·58	53·67	50 26·93	9·65	26·74
50 6	58 11·30	0·42	28·65	0·46	48·7	13·0	+ 1·80	+50·90	59 4·42	21·81	49 51·23	10·19	27·58
51 23·5	57 49·15	0·38	66·90	0·41	18·2	12·8	+ 1·06	+50·89	58 41·18	59·26	49 31·25	10·23	28·01
	Kreis West.												
16 55 32	26 41 6·40	0·15	25·00	0·19	40·9	5·1	−14·88	−50·86	26 40 0·81	19·45	+0 48 17·05	27 28 17·86	36·50
56 52	41 29·35	0·20	48·45	0·24	41·0	5·7	−14·14	−50·84	40 24·57	43·71	47 52·95	17·52	36·66
58 27	41 59·95	0·27	79·55	0·31	40·3	4·9	−15·74	−50·83	40 53·65	73·29	47 24·20	17·85	37·49
59 57	42 24·25	0·32	43·55	0·37	41·0	5·6	−14·24	−50·82	41 19·51	38·86	46 56·84	16·35	35·70
17 1 7·5	42 45·90	0·37	65·25	0·41	40·6	5·1	−15·21	−50·81	41 40·25	59·64	46 35·37	15·62	35·01
7 21	44 40·15	0·62	60·20	0·67	41·7	6·3	−12·76	−50·75	43 37·26	57·36	44 40·15	17·42	37·51
9 1	45 12·15	0·03	29·75	0·07	41·9	6·4	−12·14	−50·73	44 9·01	26·65	14 8·96	17·97	35·61
10 26	45 37·55	0·08	56·30	0·12	41·6	6·1	−13·08	−50·72	44 33·83	52·62	43 42·36	16·19	34·98
11 52	46 4·80	0·14	23·35	0·19	41·4	6·0	−13·39	−50·71	45 0·84	19·44	43 15·33	16·17	34·77
13 28	46 35·30	0·21	54·65	0·25	41·6	6·1	−13·08	−50·69	45 31·74	51·13	42 45·02	16·76	36·15
											Im Mittel	27 28 16·97	36·04
	Kreis Ost.												
17 18 16	111 49 29·95	0·60	49·25	0·64	47·5	12·2	− 0·32	+50·65	111 50 20·88	40·22	−0 41 13·39	111 9 7·49	26·83
											Im Mittel	111 9 9·45	27.67
	Im Mittel K. O. $=248°50'41''44$ (6 Einst.)												
	K. W. $=$ 27 28 26·50 (10 „)												
	$\varphi =$ 48 9 33·97												

Nach der letzten Einstellung bei K. O. änderte sich der Indexfehler des Kreises ohne angebbare Ursache sprungweise um etwa 10″.

2. Breitenbestimmung mittelst Circummeridianhöhen.

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
1864 September 10. ε Pegasi (Weiss)													
Kreis Ost.													
21h 22m 9s	156°42′46″25	0″37	64″10	0″41	40·0 p	8·0 p	−12″76	−44″63	156°41′49″23	67″12	+0° 8′32″38	156°50′21″61	39″50
26 29	46 43·80	0·23	63·00	0·28	40·0	7·8	−12·97	−44·53	45 46·53	65·78	4 30·00	16·53	35·78
29 4	48 35·10	0·48	53·30	0·52	40·0	8·0	−12·76	−44·48	47 38·34	56·58	2 42·06	20·40	38 64
32 36	50 17·20	0·03	36·15	0·08	40·0	8·0	−12·76	−44·43	49 20·04	39·04	0 58·73	18·77	37·77
35 18	51 2·10	0·14	20·70	0·18	39·8	7·6	−13·39	−44·41	50 4·44	23·08	0 14·37	18·81	37·45
											Im Mittel	156 50 19·22	37·83
Kreis West.													
21 40 27	234 37 38·00	0·36	54·75	0·39	46·2	14·0	+ 0·21	+44·41	234 38 22·98	39·76	−0 0 12·96	234 38 10·02	26·80
44 12	38 41·90	0·50	60·65	0·53	47·2	15·0	+ 2·34	+44·45	39 29·19	17·97	1 20·61	8·58	27·36
46 43	40 0·45	0·67	19·95	0·71	47·8	15·0	+ 2·98	+44·48	40 48·58	68·12	2 38·43	10·15	29·69
49 4	41 34·45	0·21	52·70	0·25	48·1	16·0	+ 4·36	+44·52	42 23·54	41·83	4 14·54	9·00	27·29
51 43	43 49·75	0·51	71·20	0·56	48·2	16·0	+ 4·46	+44·58	44 39·30	60·80	6 30·03	9·27	30·77
											Im Mittel	234 38 9·40	28·38
Im Mittel K. O. = 203° 9′31″47 (5 Einst.)													
K. W. = 234 38 18·89 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 38 53 55·16													
1864 September 11. ε Pegasi (Murmann)													
Kreis Ost.													
21 19 38	156 39 41·55	0·62	61·05	0·67	49·5	16·7	+ 6·59	−44·78	156 39 3·98	23·53	+0 11 27·73	156 50 31·71	51·26
22 48	43 17·55	0·43	35·20	0·48	50·2	17·1	+ 7·76	−44·67	42 41·07	58·77	7 50·72	31·79	49·69
27 20	47 17·05	0·30	37·20	0·35	50·0	17·0	+ 7·44	−44·58	46 40·21	60·41	3 51·17	31·38	51·58
29 37	48 45·00	0·50	64·25	0·54	49·5	16·7	+ 6·59	−44·53	48 7·56	26·85	2 22·38	29·94	49·23
32 5	49 57·75	0·66	77·65	0·70	50·0	17·0	+ 7·44	−44·51	49 21·34	41·28	1 10·47	31·81	51·75
34 24	50 44·20	0·10	62·15	0·14	49·8	17·0	+ 7·23	−44·49	50 7·04	25·03	0 25·73	32·77	50·76
											Im Mittel	156 50 31·57	50·68
Kreis West.													
21 42 59	234 38 2·80	0·41	20·90	0·44	56·2	23·6	+21·05	+44·50	234 39 8·76	26·89	−0 0 52·45	234 38 16·31	34·44
45 49	39 13·60	0·57	32·15	0·60	58·2	25·8	+25·51	+44·53	40 24·21	42·79	2 7·83	16·38	34·96
48 33	40 57·60	0·12	77·50	0·17	58·6	25·8	+25·94	+44·58	41 8·24	28·19	3 51·75	16·49	36·44
51 5	43 2·25	0·40	20·60	0·44	58·1	25·4	+24·98	+44·63	44 12·26	30·65	5 55·40	16·86	35·25
53 25	45 22·40	0·05	40·35	0·09	58·2	25·3	+24·98	+44·68	46 32·11	50·10	8 12·50	19·61	37·60
55 27	47 39·40	0·36	56·80	0·39	56·8	23·8	+21·90	+44·75	48 46·41	63·84	10 30·02	16·39	33·82
											Im Mittel	234 38 17·01	35·42
Im Mittel K. O. = 203° 9′18″88 (6 Einst.)													
K. W. = 234 38 26·22 (6 „)													
$\varphi - \delta$ = 38 53 52·55													
1864 September 11. ν Aquarii (Murmann)													
Kreis West.													
22 28 55	244 41 13·85	0·17	33·60	0·21	55·0	21·5	+17·54	+63·31	244 42 34·87	54·66	−0 0 0·03	244 42 34·84	54·63
30 39	41 16·35	0·17	35·60	0·21	55·2	22·5	+18·81	+63·32	42 38·65	57·94	0 5·94	32·71	52·00
33 5	41 42·10	0·22	61·45	0·27	55·4	22·2	+18·71	+63·34	43 4·37	23·77	0 31·87	32·50	51·90
											Im Mittel	244 42 33·35	52·84
Kreis Ost.													
22 36 57	146 45 20·05	0·71	39·80	0·75	49·5	16·2	+ 6·06	−63·39	146 44 23·43	43·22	+0 1 55·32	146 46 18·75	38·54
40 38	43 15·40	0·43	33·55	0·48	47·8	14·5	+ 2·45	−63·46	42 14·82	33·02	1 3·00	17·82	36·02
43 35	40 58·60	0·13	78·90	0·18	47·7	14·6	+ 2·45	−63·53	39 57·65	78·00	6 19·07	16·72	37·07
											Im Mittel	146 46 17·76	37·21

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
	Im Mittel K. W.=244°42'43″09 (3 Einst.)												
	K. O.=213 13 32·51 (3 „)												
	$\varphi-\delta$= 48 58 7·80												

1864 September 11. η Cephei (Murmann)

Kreis Ost.

23h 10m 47s	224°32'34″55	0″34	53″55	0″39	50″6	17″0	+ 8″08	+30″37	224°33'13″34	32″39	−0° 5'41″70	224°27'31″64	50″69
13 47	31 15·80	0·17	33·90	0·21	52·5	19·0	+12·22	+30·35	31 58·54	76·68	4 20·28	38·26	56·40
16 19	30 14·50	0·03	34·05	0·08	50·4	16·9	+ 7·76	+30·33	30 52·62	72·22	3 20·08	32·54	52·14
19 7	29 20·85	0·58	40·05	0·62	50·3	16·9	+ 7·65	+30·31	29 59·39	78·63	2 22·72	36·67	55·91
22 0	28 30·35	0·47	48·00	0·51	50·1	16·8	+ 7·34	+30·29	29 8·45	26·14	1 33·73	34·72	52·41
24 56	27 52·30	0·38	71·30	0·42	50·5	17·0	+ 7·97	+30·27	28 30·92	49·96	0 54·41	36·51	55·55
27 2	27 25·50	0·32	44·80	0·37	50·4	17·0	+ 7·87	+30·27	28 3·96	23·31	0 32·78	31·18	50·53
28 55	27 13·00	0·30	32·20	0·34	51·0	17·8	+ 9·35	+30·26	27 52·91	72·15	0 18·02	34·89	54·13
31 15	27 2·05	0·27	21·30	0·31	50·1	16·9	+ 7·44	+30·26	27 40·02	59·31	0 5·81	34·21	53·50
33 30	26 57·00	0·26	75·90	0·30	50·2	16·8	+ 7·44	+30·26	27 34·96	53·90	0 0·41	34·55	53·49
											Im Mittel	224 27 34·52	53·48

Kreis West.

23 38 14	167 1 19·45	0·17	38·10	0·22	54·1	20·8	+15·84	−30·26	167 1 5·20	23·90	+0 0 9·51	167 1 14·71	33·41
41 42	0 56·55	0·12	76·15	0·17	53·0	19·9	+13·72	−30·27	0 40·12	59·77	0 33·75	13·87	33·52
44 46	0 22·40	0·05	42·30	0·10	52·7	19·5	+12·97	−30·28	0 5·14	25·09	1 7·57	12·71	32·66
47 47	166 59 40·90	0·62	58·25	0·66	52·5	19·2	+12·43	−30·29	166 59 23·66	41·05	1 52·15	15·81	33·20
50 48	58 42·20	0·49	59·95	0·53	52·9	19·7	+13·40	−30·31	58 25·78	43·57	2 47·96	13·74	31·53
53 57	57 30·55	0·33	50·00	0·38	53·0	20·2	+14·03	−30·34	57 14·57	34·07	3 58 14	12·71	32·21
57 42	55 53·55	0·12	71·85	0·16	52·4	19·0	+12·12	−30·37	55 35·42	53·76	5 37·57	12·99	31·33
0 0 38	54 23·70	0 59	12·15	0·62	52·1	18·8	+11·59	−30·40	54 5·48	23·96	7 7·28	12·76	31·24
4 13	52 17·85	0·30	36·70	0·35	52·5	19·0	+12·22	−30·45	51 59·92	78·82	9 11·07	10·99	29·89
7 36	50 8·00	0·69	27·20	0·72	52·6	19·0	+12·33	−30·49	49 50·53	9·76	11 22·20	12·73	31·96
											Im Mittel	167 1 13·30	32·10
	Im Mittel K. O.=135°32'16″00 (10 Einst.)												
	K. W.=167 1 22·70 (10 „)												
	$\varphi-\delta$=151 16 49·35												

1864 September 15. γ Aquilæ (Murmann)

Kreis West.

19 34 9	262 31 18·65	0·18	37·50	0·21	49·3	12·2	+	1·59	+44·15	262 32 4·57	23·45	−0 1 18·14	262 30 46·43	65·31
36 58	30 22·15	0·05	41·15	0·09	49·2	12·0	+	1·27	+44·13	31 7·60	26·64	0 22·66	44·94	63·98
39 14	30 3·90	0·01	22·95	0·05	48·3	11·1	−	0·63	+44·12	30 47·39	66·48	0 2·18	45·21	64·30
43 53	30 24·90	0·05	44·60	0·10	50·0	12·5	+	2·66	+44·13	31 11·74	31·49	0 27·70	44·04	63·79
46 43	31 28·00	0·20	47·20	0·23	50·8	13·5	+	4·57	+44·16	32 16·93	36·16	1 27·72	49·21	68·44
												Im Mittel	262 30 45·97	65·16

Kreis Ost.

19 50 36	186 43 46·95	0·50	67·50	0·55	46·1	8·8	− 5·42	−44·30	186 42 57·73	78·33	+0 3 44·63	186 46 42·36	62·96
54 11	40 38·05	0·09	57·45	0·12	45·7	8·4	− 6·27	−44·38	39 47·49	66·92	6 46·82	34·31	53·74
57 4	37 37·10	0·35	56·30	0·39	46·4	8·2	− 5·74	−44·46	36 47·25	66·49	9 52·22	39·47	58·71
59 5	35 5·45	0·68	25·75	0·72	45·6	8·4	− 6·38	−44·53	34 15·22	35·56	12 22·35	37·57	57·91
20 1 32	31 43·75	0·23	63·55	0·28	45·2	7·9	− 7·33	−44·63	30 52·02	71·87	15 47·38	39·40	59·25
											Im Mittel	186 46 38·62	58·51
	Im Mittel K. W.=262°30'55″56 (5 Einst.)												
	K. O.=173 13 11·44 (5 „)												
	$\varphi-\delta$= 37 52 3·50												

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
1864 September 15. γ Aquarii (Murmann)													
Kreis Ost.													
$22^h\,19^m\,5^s$	175°39′ 6″50	0″55	25″60	0″59	p 45·0	p 6·8	− 8″72	−65″79	175°37′52″54	71″68	+0° 2′45″19	175°40′37″73	56″87
21 14	40 4·85	0·68	21·85	0·72	45·7	7·2	− 7·54	−65·75	38 52·24	72·28	1 40·42	32·66	52·70
23 12	40 54·70	0·12	73·85	0·17	44·8	6·5	− 9·25	−65·72	39 39·85	59·05	0 55·20	35·05	54·25
25 46	41 32·90	0·21	51·75	0·24	45·5	7·5	− 7·44	−65·70	40 19·97	38·85	0 16·38	36·35	55·23
29 40	41 49·85	0·24	69·80	0·29	44·0	6·0	−10·63	−65·69	40 33·77	53·77	0 1·18	34·95	54·95
											Im Mittel	175 40 35·35	54·80
Kreis West.													
22 33 57	273 36 19·75	0·18	39·45	0·22	52·7	14·7	+ 7·87	+65·72	273 37 33·52	53·26	−0 0 45·29	273 36 48·23	67·97
36 44	37 20·60	0·31	40·10	0·36	54·0	15·6	+10·21	+65·76	38 36 8·8	56·43	1 48·08	48·80	68·35
39 16	38 43·55	0·50	64·15	0·54	54·0	16·0	+10·63	+65·81	40 0·49	21·13	3 8·57	51·92	72·56
41 29	40 7·65	0·01	27·35	0·06	54·2	16·2	+11·06	+65·86	41 24·58	44·33	4 37·21	47·37	67·12
45 23	43 23·90	0·45	43·70	0·50	55·0	17·1	+12·87	+65·99	44 43·21	63·06	7 54·37	48·84	68·69
											Im Mittel	273 36 49·03	68·94
Im Mittel K. O. = 184°19′14″92 (5 Einst.)													
K. W. = 273 36 58·98 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 48 58 6·95													
1864 September 15. α Pegasi (Murmann)													
Kreis West.													
22 50 42	258 20 52·30	0·12	72·05	0·16	51·0	13·0	+ 4·25	+38·22	258 21 34·89	54·68	−0 2 17·75	258 19 17·14	36·93
53 13	19 39·85	0·62	60·40	0·67	51·0	13·1	+ 4·36	+38·19	20 23·02	43·62	1 2·95	20·07	40·67
56 0	18 48·90	0·51	67·55	0·55	51·0	13·0	+ 4·25	+38·17	19 31·83	50·52	0 13·88	17·95	36·54
58 25	18 34·20	0·48	52·30	0·52	51·2	13·8	+ 5·32	+38·17	19 18·17	36·31	0 0·00	18·17	36·31
23 0 45	18 45·75	0·50	65·60	0·55	52·9	15·0	+ 8·40	+38·17	19 32·82	52·72	0 11·96	20·86	40·76
											Im Mittel	258 19 18·84	38·26
Kreis Ost.													
23 4 40	190 57 23·15	0·32	41·95	0·36	46·7	8·7	− 4·89	−38·20	190 56 40·38	59·22	+0 1 27·98	190 58 8·36	27·20
6 52	56 10·60	0·16	30·15	0·20	46·0	8·2	− 6·17	−38·23	55 26·36	45·95	2 41·39	7·75	27·34
10 12	53 38·55	0·48	56·75	0·52	45·4	7·5	− 7·54	−38·29	52 53·20	71·44	5 14·60	7·80	26·04
12 3	51 52·75	0·25	71·80	0·29	45·1	7·2	− 8·18	−38·33	51 6·49	25·58	7 1·39	7·88	26·97
13 57	49 46·65	0·63	66·20	0·68	44·6	6·6	− 9·36	−38·39	48 59·53	79·13	9 7·20	6·73	26·33
											Im Mittel	190 58 7·70	26·78
Im Mittel K. W. = 258°19′28″55 (5 Einst.)													
K. O. = 169 1 42·76 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 33 40 35·66													
1864 September 15. η Cephei (Murmann)													
Kreis Ost.													
23 27 27	253 21 54·85	0·25	13·30	0·30	46·1	9·0	− 5·21	+31·45	253 22 21·34	59·84	−0 0 29·51	253 21 51·83	70·33
29 23	21 42·35	0·22	61·35	0·27	46·0	8·7	− 5·64	+31·45	22 8·38	27·43	0 15·31	53·07	72·12
31 7	21 33·85	0·21	52·35	0·25	47·1	9·0	− 4·14	+31·44	22 1·36	19·90	0 6·50	54·86	73·40
33 8	21 27·00	0·19	45·85	0·23	47·0	9·0	− 4·25	+31·44	21 54·38	73·27	0 0·93	53·45	72·34
35 15	21 24·60	0·19	43·35	0·23	46·8	8·9	− 4·58	+31·44	21 51·65	70·44	0 0·49	51·16	69·95
											Im Mittel	253 21 52·87	71·63
Kreis West.													
23 40 18	195 55 32·00	0·07	51·55	0·11	53·2	15·2	+ 8·93	−31·45	195 55 9·55	29·14	+0 0 21·87	195 55 31·42	51·01
42 17	55 13·90	0·70	32·75	0·74	53·0	15·0	+ 8·50	−31·45	54 51·65	70·54	0 38·86	30·51	49·40
45 2	54 41·25	0·62	60·35	0·67	53·8	15·7	+10·10	−31·46	54 20·51	39·66	1 10·48	30·99	50·14
48 12	53 54·65	0·52	73·15	0·57	53·6	15·5	+ 9·68	−31·48	53 33·37	51·92	1 58·45	31·82	50·37
49 53	53 23·75	0·45	42·10	0·50	52·8	14·8	+ 8·08	−31·49	53 0·79	19·49	2 28·99	29·78	48·48
											Im Mittel	195 55 30·90	49·88
Im Mittel K. O. = 106°37′57″75 (5 Einst.)													
K. W. = 195 55 40·39 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 151 16 49·07													

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*

1864 September 15. γ Pegasi (Murmann)

Kreis West.

$23^h\,55^m\,47^s$	$258°\,25'\,56''.50$	$0''.12$	$75''.30$	$0''.17$	$52''.5^p$	$14''.5^p$	$+\ 7''.44$	$+38''.42$	$258°\,26'\,42''.48$	$61''.33$	$-0°\ 4'\,32''.60$	$258°\,22'\ 9''.88$	$28''.73$
58 15	24 5·75	0·55	25·30	0·59	52·7	14·5	+ 7·63	+38·37	24 52·30	71·89	2 43·53	8·77	28·36
0 0 29	22 52·75	0·39	72·60	0·43	52·1	14·0	+ 6·49	+38·34	23 37·97	57·86	1 28·64	9·33	29·22
2 35	22 0·75	0·27	20·00	0·31	52·0	14·0	+ 6·38	+38·32	22 45·72	65·01	0 38·96	6·76	26·05
5 7	21 29·80	0·20	49·00	0·21	52·1	14·2	+ 6·70	+38·31	22 15·01	34·25	0 5·84	9·17	28·41
											Im Mittel	258 22 8·78	28·15

Kreis Ost.

0 10 9	190 55 36·10	0·08	55·20	0·12	45·0	7·0	— 8·50	—38·32	190 54 49·36	68·50	+0 0 26·98	190 55 16·34	35·48
13 29	54 15·60	0·57	34·95	0·61	44·9	6·7	— 8·93	—38·35	53 28·89	48·28	1 44·66	13·55	32·94
15 47	52 54·45	0·39	73·05	0·43	44·9	6·5	— 9 14	—38·38	52 7·32	25·96	3 7·79	15·11	33·75
18 44	50 32·40	0·07	51·30	0·11	44·5	6·2	— 9·89	—38·44	49 44·14	63·08	5 29·62	13·76	32·70
21 25	47 49·60	0·39	69·55	0·42	44·5	6·2	— 9·89	—38·50	47 1·60	21·58	8 12·65	14·25	34·23
											Im Mittel	190 55 14·60	33·82

Im Mittel K. O. $=258°\,22'\,18''.41$ (5 Einst.)
K. W. $=169\ 4\ 35·79$ (5 „)
$\varphi - \delta = 33\ 43\ 27·10$

1864 September 17. α Aquilæ (Murmann)

Kreis West.

19 31 42	294 19 27·70	0·59	46·10	0·63	46·0	11·9	— 2·23	+45·86	294 20 11·92	30·36	—0 5 39·45	294 14 32·47	50·91
35 59	16 18·50	0·18	38·20	0·22	45·4	11·2	— 3·61	+45·78	17 0·85	20·59	2 32·01	28·84	48·58
38 35	15 0·80	0·67	18·80	0·71	45·5	11·2	— 3·51	+45·74	15 43·70	61·74	1 14·41	29·29	47·33
42 3	14 2·00	0·54	20·80	0·58	45·6	11·2	— 3·40	+45·72	14 44·86	63·70	0 13·59	31·27	50·11
44 30	13 44·40	0·50	64·00	0·54	46·1	11·9	— 2·13	+45·71	14 28·48	48·12	0 0·04	28·44	48·08
											Im Mittel	294 14 30·06	49·00

Kreis Ost.

19 48 43	214 58 7·70	0·41	26·05	0·46	42·1	8·1	—10·42	—45·73	214 57 11·96	30·36	+0 0 33·76	214 57 45·72	64·12
51 7	57 16·15	0·30	35·00	0·35	41·1	6·9	—12·76	—45·75	56 17·94	36·84	1 25·18	43·12	62·02
53 53	55 47·45	0·10	66·60	0·15	41·0	6·7	—13·08	—45·79	54 48·68	67·88	2 53·42	42·10	61·30
56 44·5	53 43·75	0·50	62·90	0·54	41·0	6·6	—13·18	—45·85	52 45·22	64·41	4 57·11	42·33	61·52
59 5	51 37·55	0·21	56·90	0·26	40·8	6·4	—13·61	—45·90	50 38·25	57·65	7 2·98	41·23	60·63
											Im Mittel	214 57 42·90	61·92

Im Mittel K. W. $=294°\,14'\,39''.53$ (5 Einst.)
K. O. $=145\ 2\ 7·59$ (5 „)
$\varphi - \delta = 39\ 38\ 23·56$

1864 September 17. β Cephei (Murmann)

Kreis Ost.

21 13 29	276 28 39·80	0·49	58·50	0·53	41·4	6·5	—12·86	+22·22	276 28 49·65	68·39	—0 3 53·58	276 24 56·07	74·81
17 5	26 52·35	0·25	71·70	0·29	42·9	7·6	—10·10	+22·19	27 4·69	24·08	2 8·51	56·18	75·57
19 6	26 5·15	0·15	24·15	0·19	41·5	6·4	—12·86	+22·18	26 14·62	33·66	1 23·23	51·39	70·43
21 39	25 21·90	0·04	41·75	0·09	42·0	6·5	—12·23	+22·16	25 31·87	51·77	0 39·98	51·89	71·79
24 5	24 55·70	0·66	75·75	0·70	42·9	8·0	— 9·67	+22·16	25 8·85	28·94	0 13·33	55·52	75·61
26 39	24 41·65	0·62	60·50	0·67	42·0	7·2	—11·48	+22·15	24 52·94	71·84	0 0·69	52·25	71·15
											Im Mittel	276 24 53·88	73·23

Kreis West.

21 31 32	232 47 21·10	0·31	40·15	0·36	45·7	10·8	— 3·72	—22·19	232 46 55·50	74·60	+0 0 20·55	232 47 16·05	35·15
34 49	46 37·45	0·21	56·70	0·26	45·1	10·5	— 4·68	—22·20	46 10·78	30·08	1 6·25	17·03	36·33
37 9	45 46·70	0·10	65·25	0·15	46·7	12·0	— 1·39	—22·22	45 23·19	41·79	1 54·59	17·75	36·38
39 12	44 55·10	0·66	74·75	0·70	45·1	10·5	— 4·68	—22·24	44 28·84	48·53	2 47·67	16·51	36·20
41 28	43 47·05	0·50	66·35	0·55	45·0	10·1	— 5·21	—22·26	43 20·08	39·43	3 58·09	18·17	37·52
43 33	42 31·30	0·33	50·75	0·38	44·9	9·7	— 5·74	—22·28	42 3·61	23·11	5 13·84	17·45	36·95
											Im Mittel	232 47 17·16	36·42

Im Mittel K. O. $= 83°\,34'\,56''.45$ (6 Einst.)
K. W. $=232\ 47\ 26·79$ (6 „)
$\varphi - \delta = 158\ 11\ 11·62$

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
1864 September 17. α Pegasi (Murmann)													
Kreis West.													
$22^h\,44^m\,13^s$	288°23′51″70	0″51	71″35	0″56	p 45″7	p 10″8	— 3″72	+37″15	288°24′25″61	45″34	−0° 7′45″19	288°16′40″45	60″15
46 16	21 53·15	0·25	71·50	0·29	45·0	10·2	— 5·11	+37·10	22 25·39	43·78	5 41·38	44·01	62·40
48 12	20 9·70	0·02	29·30	0·07	45·0	10·0	— 5·32	+37·06	20 41·46	61·11	4 2·06	39·40	59·05
50 9	18 47·25	0·50	66·65	0·55	45·0	10·1	— 5·21	+37·03	19 19·57	39·02	2 39·10	40·47	59·92
52 45	17 26·25	0·32	45·65	0·37	45·0	9·9	— 5·42	+37·00	17 58·15	77·00	1 15·41	42·74	61·59
54 56	16 37·60	0·21	57·15	0·26	45·5	10·5	— 4·25	+36·98	17 10·54	30·14	0 28·99	41·55	61·15
56 47	16 15·65	0·17	35·10	0·21	45·3	10·6	— 4·36	+36·97	16 48·43	67·92	0 6·68	41·75	61·24
											Im Mittel	288 16 41·48	60·79
Kreis Ost.													
23 1 31	220 56 0·80	0·13	19·50	0·18	41·4	5·9	−13·50	−36·98	220 55 10·45	29·20	+0 0 20·91	220 55 31·35	50·11
4 31	54 58·70	0·66	78·90	0·71	39·2	4·3	−17·54	−37·00	54 4·82	25·07	1 22·95	27·77	48·02
6 46	53 47·65	0·51	66·50	0·55	39·1	4·2	−17·75	−37·03	52 53·38	72·28	2 36·43	29·81	48·71
10 13	51 7·85	0·15	28·40	0·20	39·0	4·0	−18·07	−37·09	50 12·84	33·44	5 13·89	26·73	47·33
12 22	49 4·30	0·51	23·75	0·59	38·3	3·2	−19·67	−37·14	48 8·03	27·53	7 19·33	27·36	46·86
16 4	44 38·50	0·62	57·70	0·66	39·2	4·1	−17·75	−37·25	43 44·12	63·36	11 44·10	28·22	47·46
19 21	39 53·70	0·65	73·60	0·70	40·2	5·2	−15·52	−37·36	39 1·47	21·42	16 30·61	32·08	52·03
											Im Mittel	220 55 29·05	48·65
Im Mittel K. W. = 288°16′51″13 (7 Einst.)													
K. O. = 139 4 21·15 (7 „)													
$\varphi - \delta$ = 33 40 36·14													
1864 September 22. α Aquilæ (Murmann)													
Kreis Ost.													
19 29 10	244 39 19·70	0·58	39·00	0·62	40·9	7·4	−12·44	−46·11	244 38 21·73	41·07	+0 8 10·05	244 46 31·78	51·12
31 28	41 31·10	0·20	50·50	0·24	41·4	8·0	−11·26	−46·04	40 34·00	53·44	5 55·98	29·98	49·42
33 51	43 29·25	0·47	49·25	0·51	40·9	7·4	−12·44	−46·00	42 31·28	51·32	3 59·54	30·82	50·86
36 8	44 55·45	0·66	75·60	0·70	41·9	8·6	−10·10	−45·95	44 0·06	20·25	2 29·51	29·57	49·76
38 28	46 8·70	0·13	27·55	0·19	40·7	7·5	−12·55	−45·92	45 10·36	29·27	1 19·28	29·64	48·55
41 28	47 7·75	0·29	27·15	0·32	41·0	7·8	−11·91	−45·89	46 10·24	29·67	0 21·45	31·69	51·12
43 47	47 27·20	0·32	45·55	0·37	41·8	8·6	−10·21	−45·88	46 31·43	49·83	0 1·77	33·20	51·60
											Im Mittel	244 46 30·95	50·35
Kreis West.													
19 47 49	324 2 41·15	0·36	60·75	0·40	51·9	18·7	+11·27	+45·89	324 3 38·67	58·31	−0 0 19·51	324 3 19·16	38·80
49 39	3 16·85	0·43	35·75	0·48	51·0	17·9	+ 9·46	+45·90	4 12·64	31·59	0 49·40	23·24	42·19
52 53	4 38·50	0·62	58·50	0·66	51·8	18·7	+11·16	+45·91	5 36·22	56·26	2 15·35	20·87	40·91
54 36	5 43·60	0·10	62·95	0·14	51·7	18·7	+11·06	+45·97	6 40·73	60·12	3 18·18	22·55	41·94
56 25	7 4·65	0·28	24·30	0·32	51·0	17·9	+ 9·46	+46·01	8 0·40	20·09	4 37·66	22·74	42·43
58 8	8 29·80	0·47	49·00	0·51	51·4	18·5	+10·53	+46·05	9 26·85	46·09	6 4·98	21·87	41·11
20 1 13	11 37·00	0·21	56·50	0·26	51·0	17·9	+ 9·46	+46·13	12 32·80	52·35	9 11·63	21·17	40·72
											Im Mittel	324 3 21·66	41·16
Im Mittel K. O. = 115°13′19″35 (7 Einst.)													
K. W. = 324 3 31·41 (7 „)													
$\varphi - \delta$ = 39 38 25·38													
1864 September 22. β Cephei (Murmann)													
Kreis West.													
21 15 36	262 33 41·00	0·49	60·80	0·53	47·2	13·2	+ 0·43	−22·29	262 33 19·63	39·47	+0 2 50·29	262 36 9·92	29·76
18 5	34 40·25	0·62	60·85	0·67	46·7	12·8	− 0·53	−22·27	34 18·07	38·72	1 46·60	4·67	25·32
20 54	35 35·75	0·08	54·40	0·12	46·5	12·8	− 0·74	−22·25	35 12·81	31·53	0 52·34	5·18	23·87
24 37	36 18·20	0·18	37·90	0·22	45·7	12·2	− 2·45	−22·24	35 53·69	73·43	0 9·93	3·62	23·36
26 53	36 28·25	0·20	47·25	0·23	47·0	13·2	+ 0·21	−22·24	36 6·42	25·45	0 0·44	6·86	25·89
29 20	36 27·40	0·19	46·65	0·21	46·0	12·3	− 1·81	−22·24	36 3·54	22·84	0 4·01	7·55	26·85
											Im Mittel	262 36 6·30	25·84

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
							Kreis Ost.						
$21^h\,36^m\,45^s$	306°15'11".10	0".69	30".00	0".73	p 45·1	p 11·3	— 3".82	+22".30	306°15'30".27	49".21	—0° 1'43".53	306°13'46".74	65".68
39 4	16 8·75	0·15	29·00	0·20	44·9	11·5	— 3·82	+22·32	16 27·40	47·70	2 41·71	45·69	65·99
41 23	17 18·45	0·31	37·75	0·35	45·1	12·0	— 3·08	+22·34	17 38·02	57·36	3 52·75	45·27	64·61
43 44	18 43·65	0·50	62·65	0·54	45·0	11·8	— 3·40	+22·36	19 3·11	22·15	5 17·92	45·19	64·23
45 32	19 57·20	0·66	76·60	0·70	45·1	11·9	— 3·19	+22·39	20 17·06	36·50	6 32·05	45·01	64·45
47 11	21 15·55	0·17	33·70	0·21	45·0	11·5	— 3·72	+22·41	21 34·41	52·60	7 46·74	47·67	65·86
											Im Mittel	306 13 45·93	65·14

Im Mittel K. W.=262°36'16".07 (6 Einst.)
K. O.= 53 46 4·47 (6 „)
$\varphi - \delta$ =158 11 10·27

Die Beobachtung durch Wolken beeinträchtigt.

1864 September 22. α Pegasi (Murmann)

Kreis Ost.

22 45 33	250 38 40·50	0·49	61·00	0·53	41·0	6·8	—12 97	—37·21	250 37 50·81	71·35	+0 6 27·33	250 44 18·14	38·68
49 5	41 41·05	0·22	60·20	0·27	41·7	7·4	—11·58	—37·14	40 52·55	71·75	3 25·85	18·40	37·60
51 6	42 59·85	0·40	78·95	0·44	41·9	7·7	—11·05	—37·11	42 12·09	31·21	2 7·72	19·81	38·93
53 5	43 58·20	0·53	77·70	0·57	41·9	7·8	—10·95	—37·09	43 10·69	30·23	1 8·95	19·64	39·18
55 28	44 45·65	0·63	65·50	0·68	41·7	7·5	—11·48	—37·07	43 57·73	77·63	0 22·11	19·84	39·74

Kreis West.

23 2 14	318 5 22·20	0·05	40·80	0·09	48·0	13·9	+ 2·02	+37·07	318 6 1·34	19·98	—0 0 30·61	318 5 30·73	49·37
5 24	6 39·35	0·22	57·85	0·26	47·3	13·5	+ 0·85	+37·10	7 17·52	36·06	1 46·52	31·00	49·54
8 58	8 55·70	0·52	74·70	0·57	48·1	14·2	+ 2·45	+37·16	9 35·83	54·88	4 6·62	29·21	48·26
12 35	12 22·75	0·32	40·70	0·36	47·3	13·4	+ 0·74	+37·23	13 1·04	19·03	7 27·80	33·24	51·23
15 15	15 24·50	0·05	44·75	0·10	47·9	13·9	+ 1·91	+37·31	16 3·79	24·09	10 34·02	29·77	50·07
17 29	18 23·65	0·45	44·05	0·50	48·4	14·5	+ 3·09	+37·38	19 4·57	25·02	13 34·60	29·97	50·42
											Im Mittel	318 5 30·65	49·81

Kreis Ost.

23 21 7	250 25 51·10	0·11	69·50	0·16	41·3	7·3	—12·12	—37·51	250 25 1·58	20·03	+0 19 16·10	250 44 17·68	36·13
											Im Mittel K. O.	250 44 18·92	38·38

Im Mittel K. O. =109°15'31".35 (6 Einst.)
K. W.=318 5 40·23 (6 „)
$\varphi - \delta$ = 33 40 35·79

1864 September 22. γ Cephei (Murmann)

Kreis Ost.

23 28 51	313 8 6·05	0·41	24·30	0·45	43·2	9·3	— 7·97	+30·48	313 8 28·97	47·26	—0 0 19·54	313 8 9·43	27·72
36 18	7 44·20	0·37	62·70	0·40	44·9	10·7	— 4·68	+30·47	8 10·36	28·89	0 2·08	8·28	26·81
38 41	7 51·75	0·39	70·85	0·42	45·6	11·5	— 3·08	+30·47	8 19·55	38·66	0 10·98	8·57	27·68
42 20	8 19·75	0·44	38·85	0·49	46·0	11·9	— 2·23	+30·48	8 48·44	67·59	0 38·24	10·20	29·35
44 25	8 41·90	0·19	60·95	0·53	45·0	10·9	— 4·36	+30·49	9 8·52	27·61	1 1·18	7·34	26·43
											Im Mittel	313 8 8·76	27·60

Kreis West.

23 48 10	255 40 21·80	0·71	40·05	0·75	45·5	11·7	— 2·98	—30·51	255 39 49·02	67·31	+0 1 55·95	255 41 44·97	63·26
50 55	39 26·90	0·59	45·10	0·63	47·0	13·0	0·00	—30·53	38 56·96	75·20	2 47·15	44·11	62·35
56 11	37 22·45	0·32	40·80	0·36	45·5	11·8	— 2·87	—30·57	36 49·33	67·72	4 51·08	40·41	58·80
59 22	35 54·30	0·12	73·25	0·17	45·1	11·0	— 4·14	—30·60	35 19·68	38·68	6 22·44	42·12	61·12
0 3 9	33 48·30	0·51	67·35	0·55	45·4	11·5	— 3·29	—30·65	33 14·87	33·96	8 27·07	41·94	61·03
											Im Mittel	255 41 42·71	61·31

Im Mittel K. O. = 46°51'41".82 (5 Einst.)
K. W.=255 41 52·01 (5 „)
$\varphi - \delta$ =151 16 46·92

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
1864 September 26. ε Pegasi (Weiss)													
Kreis Ost.													
21h 23m 40s	275° 21′ 47″·45	0″·23	67″·70	0″·28	40″·8	2″·9	—17″·33	—46″·62	275° 20′ 43″·73	64″·03	+0° 7′ 13″·99	275° 27′ 57″·72	78″·02
27 26	25 4·95	0·68	22·80	0·72	40·9	2·8	—17·33	—46·49	24 1·81	19·70	3 58·35	60·16	78·05
31 16	27 19·75	0·31	40·05	0·36	40·8	2·9	—17·33	—46·47	26 16·26	36·61	1 38·88	55·14	75·49
34 29	28 28·80	0·46	48·95	0·51	41·0	3·0	—17·01	—46·44	27 25·81	46·01	0 28·40	54·21	74·41
38 7	29 0·00	0·53	20·40	0·58	40·2	2·6	—18·28	—46·42	27 55·83	76·28	0 0·01	55·84	76·29
											Im Mittel	275 27 56·61	76·45
Kreis West													
21 42 34	353 15 49·75	0·11	70·00	0·16	40·2	2·4	—18·49	+46·44	353 16 17·81	38·11	—0 0 39·28	353 15 38·53	58·83
45 18	16 56·00	0·26	74·10	0·30	41·1	3·6	—16·27	+46·47	17 26·46	44·60	1 43·79	42·67	60·81
47 26	18 3·35	0·41	20·95	0·44	41·8	4·0	—15·10	+46·50	18 35·16	52·79	2 55·46	39·70	57·33
49 25	19 27·80	0·59	45·90	0·63	40·0	2·4	—18·70	+46·54	19 56·23	74·37	4 18·82	37·41	55·55
51 29	21 13·90	0·17	30·95	0·20	41·9	4·0	—14·99	+46·59	21 45·67	62·75	6 2·81	42·86	59·94
											Im Mittel	353 15 40·23	58·49
Im Mittel K. O. = 84° 31′ 53″·47 (5 Einst.)													
K. W. = 353 15 49·36 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 38 53 51·42													
1864 September 26. α Pegasi (Murmann)													
Kreis West.													
22 49 26	348 5 4·20	0·68	22·70	0·72	49·0	10·9	— 0·10	+38·56	348 5 43·34	61·88	—0 3 15·66	348 2 27·68	46·22
52 26	3 16·20	0·43	34·75	0·48	47·6	9·3	— 3·29	+38·52	3 51·86	70·46	1 29·40	22·46	41·06
54 57	2 19·20	0·31	38·30	0·35	47·8	9·4	— 2·98	+38·50	2 55·03	74·17	0 31·94	23·09	42·23
57 1	1 51·45	0·24	71·00	0·29	48·0	10·0	— 2·13	+38·49	2 28·05	47·65	0 6·38	21·67	41·27
59 45	1 47·70	0·23	67·10	0·28	48·0	9·9	— 2·23	+38·49	2 24·19	43·64	0 2·58	21·61	41·06
											Im Mittel	348 2 23·30	42·37
Kreis Ost.													
23 3 14	280 41 20·10	0·18	39·15	0·22	42·9	4·5	—13·39	—38·50	280 40 28·39	47·48	+0 0 47·27	280 41 15·66	34·75
5 51	40 6·90	0·68	25·75	0·72	42·5	4·2	—14·14	—38·53	39 14·91	33·80	1 57·29	12·20	31·09
8 22	38 33·40	0·48	52·35	0·51	42·7	4·4	—13·71	—38·57	37 41·60	60·58	3 34·10	15·70	34·68
10 26	36 50·00	0·24	69·50	0·29	42·9	4·5	—13·39	—38·61	35 58·24	77·79	5 15·14	13·38	32·93
12 40	34 39·30	0·62	58·35	0·66	43·0	4·7	—13·08	—38·67	33 48·17	67·26	7 26·10	14·27	33·36
											Im Mittel	280 41 14·24	33·36
Im Mittel K. W. = 348° 2′ 32″·84 (5 Einst.)													
K. O. = 79 18 36·20 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 33 40 34·52													
1864 September 26. γ Cephei (Murmann)													
Kreis Ost.													
23 21 25	343 6 30·20	0·20	50·30	0·24	45·0	6·5	— 9·04	+31·66	343 6 53·02	73·16	—0 1 47·11	343 5 5·91	26·05
24 49	5 39·65	0·09	58·95	0·12	45·1	6·7	— 8·72	+31·65	6 2·67	22·00	0 58·95	3·72	23·05
27 46	5 9·95	0·02	29·35	0·07	46·0	7·6	— 6·80	+31·64	5 34·81	54·26	0 28·72	6·09	25·54
32 13	4 43·40	0·63	62·25	0·67	45·2	7·0	— 8·29	+31·63	5 7·37	26·26	0 3·46	3·91	22·80
35 41	4 12·05	0·62	61·10	0·67	46·0	7·7	— 6·70	+31·63	5 7·60	26·70	0 0·76	6·84	25·94
											Im Mittel	343 5 5·29	24·68
Kreis West.													
23 16 48	285 37 33·10	0·34	51·85	0·38	50·9	12·6	+ 3·72	—31·67	285 37 5·49	24·28	+0 1 32·32	285 38 37·81	56·60
49 46	36 41·30	0·22	60·55	0·27	50·4	12·0	+ 2·56	—31·68	36 12·40	31·70	2 22·54	34·94	54·24
53 46	35 16·40	0·03	36·40	0·08	50·1	12·0	+ 2·24	—31·71	34 46·96	67·01	3 47·36	34·32	54·37
56 14	34 14·15	0·57	34·75	0·61	50·2	12·1	+ 2·45	—31·73	33 45·44	66·08	4 49·47	34·91	55·55
59 0	32 58·30	0·40	77·70	0·43	49·3	11·2	+ 0·53	—31·76	32 27·47	46·90	6 7·97	35·44	51·87
											Im Mittel	285 38 35·48	55·13
Im Mittel K. O. = 16° 54′ 45″·02 (5 Einst.)													
K. W. = 285 38 45·30 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 151 16 45·16													

Die Beobachtung durch Wind und Wolken beeinträchtigt.

1864 September 27 ε Pegasi (Murmann)

Kreis West.

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II: Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Libelle L_1	L_2	Correction: Lib.	Refr.	Scheinbare Z.: A	A*	Red. a. d. Mer.	Merid. Z.: A	A*
21ʰ24ᵐ48ˢ	353°20′58″15	0″13	77″55	0″17	50·6 ᵖ	12·2 ᵖ	+ 2″98	+46″56	353°21′47″82	67″26	−0° 6′10″49	353°15′37″33	56″77
27 54	18 31·85	0·47	50·05	0·51	50·4	12·1	+ 2·66	+46·50	19 21·48	39·72	3 39·27	42·21	60·45
30 21·5	16 54·70	0·25	74·05	0·30	51·9	13·8	+ 6·06	+46·45	17 47·46	66·86	2 7·34	40·12	59·52
32 11·5	16 5·65	0·15	24·45	0·19	50·6	12·2	+ 2·98	+46·42	16 55·20	74·04	1 14·91	40·29	59·13
34 22	15 22·00	0·05	41·20	0·09	50·9	12·8	+ 3·93	+46·41	16 12·39	31·63	0 30·64	41·75	60·99
36 20	14 57·60	0·66	76·50	0·70	51·9	13·8	+ 6·06	+46·40	15 50·72	69·66	0 7·38	43·34	62·28
											Im Mittel	353 15 40·84	59·86

Kreis Ost

Uhrzeit	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A*	Red. a. d. Mer.	A	A*
21 40 7	275 28 53·95	0·52	72·20	0·56	42·0	3·8	−15·10	−46·40	275 27 52·97	71·26	+0 0 7·38	275 27 60·35	78·64
42 27	28 24·30	0·45	43·70	0·50	42·0	4·0	−14·88	−46·41	27 23·46	42·91	0 36·74	60·20	79·65
44 37	27 38·25	0·35	56·95	0·39	42·0	3·9	−14·99	−46·43	26 37·18	55·92	1 23·89	61·07	79·81
47 9	26 15·95	0·17	35·45	0·21	42·0	3·9	−14·99	−46·47	25 14·66	34·20	2 43·89	58·55	78·09
49 14	24 51·60	0·64	71·40	0·69	41·5	3·5	−15·95	−46·51	23 49·78	69·63	4 9·23	59·01	78·86
51 16·5	23 10·75	0·42	29·55	0·47	41·2	3·4	−16·37	−46·56	22 8·24	27·09	5 50·11	58·35	77·20
											Im Mittel	275 27 59·59	78·71

Im Mittel K. W. = 353°15′50″35 (6 Einst.)
K. O. = 84 31 50·85 (6 „)
$\varphi-\delta$ = 38 53 50·60

Kurz nach dieser Beobachtung trat vollständige Bewölkung ein.

1864 September 28 α Aquilæ (Murmann)

Kreis West.

Uhrzeit	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A*	Red. a. d. Mer.	A	A*
19 33 47	354 3 38·75	0·49	59·20	0·53	45·1	6·8	− 8·61	+48·03	354 4 18·66	39·15	−0 4 9·93	354 0 8·73	29·22
36 19	2 3·30	0·28	24·10	0·32	44·8	6·3	− 9·46	+47·98	2 42·10	62·94	2 28·93	13·17	34·01
38 17	1 2·95	0·14	23·25	0·19	45·6	7·0	− 7·86	+47·95	1 43·18	63·53	1 28·51	14·67	35·02
40 38·5	0 11·45	0·02	30·55	0·07	45·0	6·7	− 8·83	+47·93	0 50·57	69·72	0 36·52	14·05	33·20
44 4	353 59 35·35	0·61	53·65	0·65	45·4	7·1	− 7·97	+47·91	0 15·90	34·24	0 1·35	14·55	32·89
47 35	59 48·75	0·64	66·60	0·68	45·6	7·2	− 7·65	+47·92	0 29·66	47·55	0 14·80	14·86	32·75
											Im Mittel	354 0 13·34	32·85

Kreis Ost.

Uhrzeit	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A*	Red. a. d. Mer.	A	A*
19 51 31	274 42 59·20	0·40	78·90	0·44	41·8	3·2	−15·95	−47·95	274 41 55·70	75·44	+0 1 29·30	274 43 25·00	44·74
53 32	41 58·35	0·26	77·15	0·30	42·2	3·9	−14·77	−47·98	40 55·86	74·70	2 31·84	27.70	46·54
55 50	40 23·05	0·05	41·70	0·09	41·6	3·3	−16·05	−48·03	39 19·02	37·71	4 3·23	22·25	40·94
59 8	37 32·85	0·34	52·70	0·39	42·0	3·8	−15·10	−18·11	36 29·98	49·88	6 51·65	21·63	41·53
20 1 44	34 53·60	0·65	72·90	0·70	41·6	3·1	−16·27	−48·19	33 49·79	69·14	9 35·23	25·02	44·37
4 10	31 54·05	0·25	72·90	0·30	41·1	2·8	−17·11	−48·27	30 48·92	67·82	12 32·87	21·79	40·69
											Im Mittel	274 43 23·90	43·11

Im Mittel K. W. = 354° 0′23″10 (6 Einst.)
K. O. = 85 16 26·48 (6 „)
$\varphi-\delta$ = 39 38 24·79

1864 September 28 β Cephei (Murmann)

Kreis Ost

Uhrzeit	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A*	Red. a. d. Mer.	A	A*
21 12 44	336 14 47·50	0·63	67·00	0·68	48·8	9·5	− 1·81	+23·34	336 15 9·66	29·21	−0 4 27·97	336 10 41·69	61·24
14 50·5	13 39·70	0·49	59·05	0·53	49·0	9·9	− 1·17	+23·31	14 2·33	21·72	3 17·67	44·66	64·05
17 8	12 33·35	0·34	52·85	0·39	49·0	9·9	− 1·17	+23·29	12 55·81	75·36	2 13·32	42·49	62·04
18 55	11 52·40	0·25	72·00	0·29	48·1	9·1	− 2·98	+23·28	12 12·95	32·59	1 32·06	40·89	60·53
20 42·5	11 22·10	0·18	41·65	0·22	48·1	9·1	− 2·98	+23·28	11 42·58	62·17	0 58·12	44·46	64·05
22 37	10 49·40	0·11	69·70	0·16	48·7	9·8	− 1·60	+23·26	11 11·17	31·52	0 30·55	40·62	60·97
											Im Mittel	336 10 42·47	62·15

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
						Kreis West.							
$21^h\,28^m\,53^s$	292°33'13".90	0".43	32".80	0".48	50·6	11·6	+ 2".34	−23".25	292°32'53".42	72".37	+0° 0' 1".85	292°32'55".27	74".22
32 25	32 49·25	0·38	67·50	0·41	51·0	12·0	+ 3·19	−23·26	32 29·56	17·84	0 27·44	57·00	75·28
34 26	32 22·95	0·32	41·85	0·36	51·0	12·0	+ 3·19	−23·27	32 3·19	22·13	0 55·55	58·74	77·68
36 53	31 34·80	0·21	53·95	0·25	51·0	12·1	+ 3·30	−23·28	31 15·03	34·22	1 42·86	57·89	77·08
39 1	30 41·85	0·09	61·25	0·13	50·9	12·0	+ 3·09	−23·30	30 21·73	41·17	2 35·82	57·55	76·99
41 1	29 41·25	0·62	60·90	0·67	51·0	12·0	+ 3·19	−23·32	29 21·74	41·44	3 35·36	57·10	76·80
											Im Mittel	292 32 57·26	76·34

Im Mittel K. O. = 23°49' 7".69 (6 Einst.)
K. W. = 292 33 6·80 (6 „)
$\varphi - \delta$ = 158 11 7·24

1864 September 28. γ Aquarii (Murmann)

Kreis West.

22 13 46	3 25 34·20	0·08	53·50	0·12	51·0	12·0	+ 3·19	+67·05	3 26 44·52	63·86	−0 6 48·65	3 19 55·87	75·21
16 31	23 23·15	0·45	42·30	0·50	50·5	11·5	+ 2·13	+66·97	24 32·70	51·90	4 35·46	57·24	76·44
19 14·5	21 34·30	0·21	53·65	0·25	50·2	11·2	+ 1·49	+66·90	22 42·90	62·29	2 49·27	53·63	73·02
23 25	19 44·75	0·63	63·70	0·68	50·0	11·0	+ 1·06	+66·83	20 53·27	72·27	0 56·43	56·85	75·85
25 59·5	19 4·30	0·54	23·30	0·59	50·6	11·4	+ 2·13	+66·80	20 13·77	32·82	0 16·96	56·81	75·86
											Im Mittel	3 19 56·08	75·28

Kreis Ost.

22 30 34	265 24 48·95	0·64	67·70	0·68	17·7	8·7	− 3·82	−66·79	265 23 38·98	57·77	+0 0 3·61	265 23 42·62	61·41
32 37	24 32·15	0·60	50·50	0·64	47·3	8·4	− 4·58	−66·80	23 22·37	39·76	0 21·23	42·60	60·99
34 16	24 6·35	0·55	24·60	0·59	48·1	9·1	− 2·98	−66·82	22 57·10	75·39	0 46·00	43·10	61·39
36 6	23 27·05	0·46	45·60	0·50	48·1	9·1	− 2·98	−66·84	22 17·69	36·28	1 24·61	42·30	60·89
38 1	22 33·70	0·34	52·35	0·38	47·8	8·8	− 3·61	−66·88	21 23·53	42·24	2 17·42	40·95	59·66
											Im Mittel	265 23 42·31	60·87

Im Mittel K. W. = 3°20' 5".68 (5 Einst.)
K. O. = 94 36 8·41 (5 „)
$\varphi - \delta$ = 48 58 7·04

1864 September 28. α Pegasi (Murmann)

Kreis Ost.

22 43 47·5	280 33 21·00	0·44	13·10	0·50	48·6	9·8	− 1·70	−39·21	280 32 40·53	62·69	+0 8 29·90	280 41 10·43	32·59
46 1	35 43·30	0·10	63·50	0·14	49·0	9·9	− 1·17	−39·15	35 3·08	23·32	6 9·72	12·80	33·04
48 7·5	37 36·30	0·35	56·10	0·39	48·5	9·6	− 2·02	−39·10	36 55·53	75·37	4 17·48	13·01	32·85
49 59	38 58·25	0·53	77·35	0·57	48·9	9·8	− 1·39	−39·07	38 18·32	37·46	2 55·30	13·62	32·76
52 0	40 8·40	0·66	27·60	0·72	49·0	10·0	− 1·06	−39·04	39 28·96	48·22	1 43·90	12·86	32·12
51 16	41 8·50	0·15	27·75	0·19	49·0	9·9	− 1·17	−39·02	40 28·46	47·75	0 45·79	14·25	33·54
											Im Mittel	280 41 12·83	32·82

Kreis West.

23 2 49	348 2 17·55	0·30	37·35	0·35	53·0	13·8	+ 7·23	+39·01	348 3 4·09	23·94	−0 0 37·94	348 2 26·15	46·00
4 38	2 54·90	0·39	74·70	0·43	53·0	13·9	+ 7·34	+39·03	3 41·66	61·50	1 19·31	22·35	42·19
6 52	4 6·60	0·55	26·20	0·59	52·6	13·6	+ 6·59	+39·06	4 52·80	72·44	2 30·82	21·98	41·62
8 35·5	5 20·00	0·04	39·50	0·09	52·3	13·2	+ 5·85	+39·09	6 4·98	21·53	3 41·59	23·39	42·94
10 39·5	7 0·65	0·27	20·45	0·31	52·3	13·2	+ 5·85	+39·13	7 45·90	65·74	5 24·22	21·68	41·52
12 22	8 44·35	0·50	64·75	0·54	51·1	11·9	+ 3·19	+39·17	9 27·21	47·65	7 3·66	23·55	43·99
											Im Mittel	348 2 23·18	43·04

Im Mittel K. O. = 79°18'37".17 (6 Einst.)
K. W. = 348 2 33·11 (6 „)
$\varphi - \delta$ = 33 40 35·14

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
1864 September 28. γ Cephei (Murmann)													
Kreis West.													
$23^h 20^m 0^s$	285°36'49".75	0".24	69".05	0".29	50·5 p	11·1 p	+ 1".70	−32".23	285°36'19".46	38".81	+0° 2'12".37	285°38'31".83	51".18
22 5	37 23·50	0·32	43·00	0·37	50·6	11·2	+ 1·91	−32·22	36 53·51	73·06	1 37·39	30·90	50·45
23 55·5	37 49·80	0·38	69·50	0·42	50·3	11·0	+ 1·38	−32·21	37 19·35	39·09	1 10·92	30·27	50·01
26 30	38 18·80	0·44	39·25	0·49	50·8	11·6	+ 2·56	−32·20	37 49·60	70·10	0 40·93	30·53	51·03
28 43	38 40·00	0·49	59·85	0·53	51·0	11·9	+ 3·09	−32·19	38 11·39	31·28	0 21·67	33·06	52·95
30 35	38 49·80	0·51	69·05	0·56	51·0	11·8	+ 2·98	−32·19	38 21·10	40·40	0 11·01	32·11	51·41
											Im Mittel	285 38 31·45	51·17
Kreis Ost.													
23 36 30	343 4 34·95	0·61	53·80	0·65	48·4	9·1	− 2·66	+32·18	343 5 5·08	23·97	−0 0 2·16	343 5 2·92	21·81
38 52·5	4 47·70	0·63	65·50	0·68	49·0	9·8	− 1·28	+32·19	5 19·24	37·09	0 11·12	8·12	25·97
40 42	4 57·55	0·66	77·40	0·70	49·0	9·8	− 1·28	+32·19	5 29·12	49·01	0 22·76	6·36	26·25
43 28	5 22·45	0·05	41·50	0·09	48·9	9·7	− 1·49	+32·20	5 53·21	72·30	0 48·23	4·98	24·07
45 22	5 44·40	0·10	65·00	0·14	48·4	9·1	− 2·66	+32·21	6 14·05	34·69	1 11·21	2·84	23·48
47 41	6 20·10	0·18	38·80	0·22	49·5	10·0	− 0·53	+32·22	6 51·97	70·71	1 46·05	5·92	24·66
											Im Mittel	343 5 5·19	24·37
Im Mittel K. W. = 285°38'41".31 (6 Einst.)													
K. O. = 16 54 45·22 (6 „)													
$\varphi - \delta$ = 151 16 43·27													
1864 September 28. γ Pegasi (Murmann)													
Kreis Ost.													
23 59 32	280 36 51·55	0·25	74·25	0·30	50·0	10·5	+ 0·53	−39·28	280 36 16·05	35·80	+0 2 7·08	280 38 23·13	42·88
0 1 47	37 59·55	0·40	79·35	0·44	50·1	10·6	+ 0·74	−39·25	37 21·44	41·28	1 1·99	23·43	43·27
3 30	38 33·40	0·48	52·40	0·51	49·8	10·0	− 0·21	−39·24	37 54·43	73·46	0 27·88	22·31	41·34
5 26	38 57·00	0·52	76·65	0·57	49·9	10·0	− 0·10	−39·23	38 18·19	37·89	0 5·58	23·77	43·47
8 10	39 0·80	0·53	20·80	0·58	48·9	9·1	− 2·13	−39·23	38 19·97	40·02	0 3·17	23·14	13·19
											Im Mittel	280 38 23·16	42·83
Kreis West.													
0 12 51	348 5 56·05	0·12	75·45	0·17	49·1	9·6	− 1·39	+39·26	348 6 34·02	53·47	−0 1 18·33	348 5 15·69	35·14
14 43	6 52·40	0·25	71·55	0·29	49·7	10·0	− 0·32	+39·28	7 31·61	50·80	2 16·19	15·42	34·61
16 35	8 5·10	0·41	24·70	0·45	49·7	10·0	− 0·32	+39·31	8 44·50	64·14	3 29·92	14·58	34·22
18 43	9 49·55	0·64	68·15	0·69	49·2	9·8	− 1·06	+39·35	10 28·48	47·13	5 13·57	14·91	33·56
21 9	12 13·45	0·30	32·20	0·34	49·7	10·0	− 0·32	+39·41	12 52·84	71·63	7 36·95	15·89	34·68
											Im Mittel	348 5 15·30	34·44
Im Mittel K. O. = 79°21'27".01 (5 Einst.)													
K. W. = 348 5 24·87 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 33 43 25·94													
1864 September 28. ε Piscium (Murmann)													
Kreis Ost.													
0 43 59	273 17 14·80	0·37	64·05	0·41	48·4	8·3	− 3·51	−51·27	273 16 50·39	69·68	+0 5 17·28	273 22 7·67	26·96
46 58	19 56·70	0·66	76·90	0·70	48·3	8·2	− 3·72	−51·21	19 2·43	22·67	3 5·49	7·92	28·16
48 46	21 0·20	0·13	18·95	0·18	48·7	8·5	− 2·98	−51·18	20 6·17	24·97	2 3·00	9·17	27·97
50 58	21 59·95	0·27	80·15	0·31	48·2	8·2	− 3·82	−51·15	21 5·25	25·49	1 3·90	9·15	29·39
52 59	22 35·15	0·35	55·15	0·39	48·8	8·7	− 2·66	−51·13	21 31·71	61·75	0 26·58	8·29	28·33
											Im Mittel	273 22 8·44	28·16
Kreis West.													
0 56 46	355 20 30·50	0·07	49·70	0·11	54·0	13·9	+ 8·40	+51·11	355 21 30·08	49·32	−0 0 0·03	355 21 30·05	49·29
59 11	20 44·30	0·10	63·10	0·14	54·0	13·9	+ 8·40	+51·12	21 43·92	62·76	0 12·75	31·17	50·01
1 1 15·5	21 13·35	0·17	32·65	0·21	53·3	13·4	+ 7·12	+51·14	22 11·78	31·12	0 42·13	29·65	18·99
3 27	22 1·90	0·27	21·75	0·31	53·1	13·2	+ 6·70	+51·16	23 0·03	19·92	1 31·68	28·35	48·24
5 13	22 56·05	0·39	75·85	0·43	53·1	13·0	+ 6·49	+51·19	23 54·12	73·96	2 24·85	29·27	49·11
											Im Mittel	355 21 29·70	49·13
Im Mittel K. O. = 86°37'41".70 (5 Einst.)													
K. W. = 355 21 39·42 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 40 59 40·56													

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*

1864 October 2. α Aquilæ (Murmann)

Kreis West

19h 32m 16s	24°31	50″25	0″21	69″85	0″29	48″5	8″6	— 3″08	+48″22	24°32′	35″63	55″28	−0°	5′	28″02	24°27′	7″61	27″26
38 5·5	27	58·90	0·40	78·00	0·44	48·4	8·6	— 3·19	+48·11	28	44·22	63·36		1	36·44		7·78	26·92
40 22·5	27	6·90	0·28	26·15	0·32	48·0	8·4	— 3·82	+48·09	27	51·45	70·74		0	43·13		8·32	27·61
42 22	26	36·00	0·21	55·75	0·26	48·5	8·8	— 2·87	+48·07	27	21·41	41·21		0	13·91		7·50	27·30
45 33	26	24·50	0·19	42·90	0·23	47·4	7·7	— 5·21	+48·07	27	7·55	25·99		0	0·65		6·90	25·34
47 31	26	35·85	0·21	54·75	0·25	48·4	8·7	— 3·08	+48·07	27	21·05	39·99		0	13·00		8·05	26·99
													Im Mittel			24 27	7·69	26·90

Kreis Ost.

19 50 45	305 9	58·50	0·66	78·10	0·71	19·1	9·5	— 1·49	−48·10	305 9	9·57	29·22	+0	1	7·45	305 10	17·02	36·67
53 7	8	53·70	0·52	73·20	0·57	48·8	9·0	— 2·34	−48·13	8	3·75	23·30		2	11·19		17·94	37·49
55 14	7	33·55	0·34	52·40	0·39	49·0	9·2	— 1·92	−48·17	6	43·80	62·70		3	33·01		16·81	35·71
57 0	6	14·75	0·17	34·85	0·21	48·2	8·8	— 3·19	−48·20	5	23·53	43·67		4	52·71		16·24	36·38
58 39	4	48·95	0·64	67·60	0·68	48·0	8·5	— 3·72	−48·24	3	57·63	76·32		6	18·50		16·13	34·82
20 0 54	2	37·10	0·35	55·90	0·39	47·6	8·0	— 4·68	−48·31	1	44·46	63·30		8	33·18		17·64	36·48
													Im Mittel			305 10	16·96	36·26

Im Mittel K. W.= 24°27′17″29 (6 Einst.)
K. O. = 54 49 33·39 (6 „)
$\varphi - \delta$ = 39 38 25·34

1864 October 2. ε Pegasi (Murmann)

Kreis Ost.

21 29 36	305 52	56·10	0·39	75·60	0·43	51·0	10·0	+ 1·06	−47·11	305 52	10·44	29·98	+0	2	37·83	305 54	48·27	67·81
31 47	54	7·50	0·55	26·95	0·59	51·0	10·0	+ 1·06	−47·07	53	22·04	41·53		1	28·84		50·88	70·37
34 20·5	55	5·55	0·01	23·95	0·05	50·5	9·5	0·00	−47·05	54	18·51	36·95		0	33·21		51·72	70·16
36 44	55	30·25	0·07	49·15	0·11	50·8	9·8	+ 0·64	−47·04	54	43·92	62·86		0	5·45		49·37	68·31
38 32	55	36·75	0·08	55·75	0·12	49·6	8·9	— 1·60	−47·03	54	48·20	67·24		0	0·07		48·27	67·31
40 24	55	27·75	0·06	46·25	0·10	49·8	8·9	— 1·29	−47·04	54	39·48	58·02		0	8·59		48·07	66·61
													Im Mittel			305 54	49·43	68·43

Kreis West.

21 43 44	23 42	43·85	0·37	62·80	0·41	51·4	10·8	+ 2·34	+47·06	23 43	33·62	52·61	−0	0	59·46	23 42	34·16	53·15
45 57	43	42·45	0·49	61·90	0·53	51·1	10·4	+ 1·59	+47·08	44	31·61	51·10		1	58·60		33·01	52·50
48 4	44	59·80	0·67	78·40	0·71	50·7	10·0	+ 0·74	+47·12	45	48·33	66·97		3	13·88		34·45	53·09
50 4·5	46	28·25	0·20	46·85	0·23	50·9	10·0	+ 0·96	+47·16	47	16·57	35·20		4	42·31		34·26	52·89
52 8	48	16·60	0·43	36·30	0·48	50·8	10·0	+ 0·85	+47·21	49	5·09	24·84		6	30·04		35·05	54·80
54 4	50	13·70	0·03	31·90	0·07	50·4	9·9	+ 0·32	+47·26	51	1·31	19·55		8	26·99		34·32	52·56
													Im Mittel			23 42	34 21	53·17

Im Mittel K. O. = 54° 5′ 1″07 (6 Einst.)
K. W.= 23 42 43·69 (6 „)
$\varphi - \delta$ = 38 53 52·38

1864 October 2. η Aquarii (Murmann)

Kreis West.

22 17 28	33 49	41·65	0·62	59·60	0·67	49·2	8·6	— 2·34	+67·16	33 50	47·09	65·09	−0	3	59·80	33 46	47·29	65·29
19 59	48	12·45	0·42	30·80	0·47	48·8	8·1	— 3·29	+67·10	49	16·68	35·08		2	28·16		48·52	66·92
22 57	46	53·50	0·25	71·75	0·29	48·5	7·9	— 3·82	+67·05	47	56·98	75·27		1	8·31		48·67	66·96
24 39·5	46	21·80	0·18	39·90	0·22	48·4	8·0	— 3·82	+67·03	47	25·19	43·33		0	36·17		49·02	67·16
26 53	45	54·90	0·12	72·65	0·17	48·2	7·8	— 4·25	+67·01	46	57·78	75·58		0	9·50		48·28	66·08
													Im Mittel			33 46	48·36	66·48

Kreis Ost.

22 34 5	295 51	3·55	0·14	22·05	0·18	49·0	8·5	— 2·66	67·00	295 49	54·03	72·57	+0	0	41·00	295 50	35·03	53·57
35 58	50	23·45	0·05	42·60	0·10	49·2	8·8	— 2·13	67·05	49	11·32	33·52		1	18·93		33·25	52·45
37 45	49	36·60	0·61	55·70	0·66	49·2	8·9	— 2·02	67·08	48	28·11	47·26		2	6·18		34·29	53·44
40 25	48	2·95	0·41	22·55	0·45	49·0	8·5	— 2·66	67·14	46	53·56	73·20		3	37·37		30·93	50·57
42 13·5	16	49·65	0·24	68·75	0·28	49·0	8·7	— 2·45	−67·19	45	40·25	59·39		4	53·22		33·47	52·61
													Im Mittel			295 50	33·39	52·53

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
	Im Mittel K. W.= 33°46'57"41 (5 Einst.)												
	K. O. = 64 9 17·04 (5 „)												
	$\varphi-\delta$ = 48 58 7·23												
	1864 October 2. α Pegasi (Murmann)												
	Kreis Ost.												
22h 50m 8s	311° 5'52"45	0"11	72"25	0"16	49·7	9·4	— 0"95	—38"93	311° 5'12"68	32"53	+0° 2'53"56	311° 8' 6"24	26"09
52 3·5	7 1·85	0·27	21·60	0·31	49·5	9·0	— 1·60	—38·90	6 21·62	41·41	1 45·33	6·95	26·74
53 50	7 49·95	0·38	69·25	0·42	49·2	8·9	— 2·02	—38·88	7 9·43	28·77	0 57·51	6·94	26·28
55 52	8 25·30	0·46	45·50	0·50	49·3	9·1	— 1·70	—38·86	7 45·20	65·44	0 20·34	5·54	25·78
58 12	8 46·25	0·50	67·10	0·55	49·0	8·7	— 2·45	—38·86	8 5·44	26·34	0 0·96	6·40	27·30
											Im Mittel	311 8 6·41	26·44
	Kreis West.												
23 2 42	18 29 10·60	0·56	29·70	0·60	50·1	10·0	+ 0·11	+38·87	18 29 50·14	69·28	—0 0 33·93	18 29 16·21	35·35
4 46	29 54·65	0·65	74·45	0·70	50·9	10·5	+ 1·49	+38·89	30 35·68	55·53	1 20·07	15·61	35·46
6 36	30 59·20	0·13	78·70	0·18	50·0	9·8	— 0·21	+38·91	31 38·03	57·58	2 17·33	20·70	40·25
8 35·5	32 14·15	0 30	33·40	0·34	50·1	10·0	+ 0·11	+38·94	32 53·50	72·79	3 36·90	16·60	35·89
10 55	34 11·85	0·56	31·10	0·60	50·3	10·0	+ 0·32	+38·97	34 51·70	70·99	5 32·61	19·09	38·38
											Im Mittel	18 29 17·64	37·07
	Im Mittel K. O. = 48°51'43"58 (5 Einst.)												
	K. W.= 18 29 27·36 (5 „)												
	$\varphi-\delta$ = 33 40 35·47												
	1864 October 4. η Aquilæ (Murmann)												
	Kreis Ost.												
19 27 4	306 50 53·25	0·12	72·80	0·17	48·6	7·5	— 4·14	—45·84	306 50 3·39	22·99	+0 6 29·81	306 56 33·20	52·80
29 35	53 6·65	0·41	26·10	0·16	49·5	8·2	— 2·45	—45·78	52 18·83	38·33	4 19·33	38·16	57·66
31 52	54 42·60	0·63	61·85	0·67	49·1	8·0	— 3·08	—45·74	53 54·41	73·70	2 43·83	38·24	57·53
33 56	55 49·45	0·11	68·20	0·15	49·1	8·0	— 3·08	—45·71	55 0·77	19·56	1 36·19	36·96	55·75
36 55·5	56 57·85	0·26	77·05	0·30	49·0	7·7	— 3·51	—45·68	56 8·92	28·16	0 29·97	38·89	58·13
39 1	57 20·30	0·31	39·15	0·36	48·5	7·4	— 4·36	—45·67	56 30·58	49·48	0 5·97	36·55	55·45
											Im Mittel	306 56 37·00	56·22
	Kreis West.												
19 43 38	22 40 18·25	0·04	37·30	0·08	50·1	9·0	— 0·95	+45·67	22 41 3·01	22·10	—0 0 18·01	22 40 45·00	64·09
45 58·5	40 58·40	0·13	77·80	0·17	49·9	8·7	— 1·49	+45·69	41 42·73	62·17	0 58·29	44·44	63·88
48 30	42 7·15	0·28	26·75	0·32	50·0	9·0	— 1·06	+45·72	42 52·09	71·73	2 7·49	44·60	64·24
50 53	43 36·65	0·48	56·15	0·52	50·2	9·1	— 0·74	+45·76	44 22·15	41·69	3 37·31	44·84	64·38
53 10	45 27·00	0·06	45·45	0·10	50·0	9·0	— 1·06	+45·82	46 11·82	30·31	5 25·60	46·22	64·71
55 24	47 31·60	0·34	53·10	0·39	50·0	9·0	— 1·06	+45·87	48 19·75	38·30	7 32·55	47·20	65·75
											Im Mittel	22 40 45·38	64·51
	Im Mittel K. O. = 53° 3'13"39 (6 Einst.)												
	K. W.= 22 40 54·95 (6 „)												
	$\varphi-\delta$ = 37 52 4·17												
	1864 October 4. ε Pegasi (Murmann)												
	Kreis West.												
21 26 34·5	23 46 34·15	0·21	52·10	0·25	49·8	7·6	— 2·76	+47·74	23 47 19·34	37·33	—0 4 49·09	23 42 30·25	48·24
29 3	44 44·80	0·63	63·85	0·68	49·9	7·8	— 2·45	+47·69	45 30·67	49·77	3 1·07	29·60	48·70
32 14·5	43 2·65	0·41	22·20	0·45	50·0	7·8	— 2·34	+47·64	43 48·36	67·95	1 18·86	29·50	49·09
34 57	42 8·60	0·29	27·55	0·32	50·0	8·0	— 2·13	+47·62	42 54·38	73·36	0 24·95	29·43	48·41
37 27	41 48·05	0·24	66·40	0·28	49·8	7·7	— 2·66	+47·60	42 33·23	51·62	0 1·99	31·24	49·63
											Im Mittel	23 42 30·00	48·81
	Kreis Ost.												
21 43 21	305 55 0·15	0·00	18·75	0·04	45·1	3·2	—12·44	—47·63	305 54 0·08	18·72	+0 0 49·78	305 54 49·86	68·50
45 59	53 52·05	0·51	71·15	0 56	44·5	2·7	—13·61	—47·66	52 51·29	70·44	1 57·35	48·64	67·79

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
							Kreis Ost.						
$21^h\,48^m\,19^s$	$305°\,52'\,28''30$	$0''33$	$46''65$	$0''37$	$44''4^p$	$2''5^p$	$-13''92$	$-47''70$	$305°\,51'\,27''01$	$45''40$	$+0°\,3'\,21''02$	$305°\,54'\,48''03$	$66''42$
50 39	50 45·90	0·10	64·90	0·14	44·4	2·5	−13·92	−47·75	49 44·33	63·37	5 6·97	51·30	70·34
53 15·5	48 16·85	0·43	35·85	0·48	44·4	2·6	−13·82	−47·82	47 15·64	34·69	7 31·77	47·41	66·46
											Im Mittel	305 54 49·05	67·90
							Im Mittel K. W.=	$23°\,42'\,39''41$	(5 Einst.)				
							K. O. =	54 5 1·53	(5 „)				
							$\varphi - \delta$ =	38 53 50·47					
							1864 October 4.	η Aquarii	(Murmann)				
							Kreis West.						
22 27 23	33 15 42·90	0·10	60·55	0·13	51·7	9·2	+ 0·96	+67·94	33 46 51·90	69·58	−0 0 6·34	33 46 45·56	63·24
29 33	45 38·20	0·09	56 15	0·12	51·7	9·4	+ 1·17	+67·94	46 47·40	65·38	0 0·11	47·29	65·27
31 26	45 48·90	0·11	67·30	0·15	51·7	9·4	+ 1·17	+67·95	46 58·13	76·57	0 7·91	50·22	68·66
33 41	46 10·15	0·16	29·60	0·20	52·5	10·0	+ 2·66	+67·97	47 20·94	40·43	0 33·39	47·55	67·04
											Im Mittel	33 46 47·65	66·05
							Kreis Ost.						
22 37 34·5	295 49 48·30	0·64	66·95	0·68	49·0	6·8	− 4·47	−68·02	295 48 36·45	55·14	+0 1 58·93	295 50 35·38	54·07
40 53·5	47 55·90	0·39	74·65	0·43	48·8	6·5	− 5·00	−68·10	46 43·19	61·98	3 53·18	36·37	55·16
42 57·5	46 23·70	0·19	42·75	0·23	48·2	6·0	− 6·17	−68·16	45 9·56	28·65	5 23·64	33·20	52·29
44 55	44 43·95	0·63	64·55	0·68	48·1	5·8	− 6·48	−68·22	43 29·88	50·53	7 2·95	32·83	53·48
											Im Mittel	295 50 34·44	53·75
							Im Mittel K. W.=	$33°\,46'\,56''85$	(4 Einst.)				
							K. O. =	64 9 15·91	(4 „)				
							$\varphi - \delta$ =	48 58 6·38					
							1864 October 4.	α Pegasi	(Murmann)				
							Kreis Ost.						
22 50 0	311 5 47·20	0·10	67·15	0·15	49·2	6·9	− 4·14	−39·52	311 5 3·64	23·64	+0 3 1·90	311 8 5·54	25·54
52 18	7 6·35	0·28	26·10	0·32	48·9	6·5	− 4·89	−39·49	6 22·25	42·04	1 40·23	2·48	22·27
55 26·5	8 23·75	0·45	44·05	0·50	49·0	6·5	− 4·79	−39·46	7 39·95	60·30	0 27·70	7·65	28·00
57 30	8 49·60	0·51	68·85	0·55	48·3	5·9	− 6·17	−39·45	0 4·49	23·78	0 4·63	9·12	28·41
23 0 16	8 47·30	0·50	66·75	0·55	48·2	5·9	− 6·27	−39·45	0 2·08	21·58	0 4·14	6·22	25·72
											Im Mittel	311 8 6·20	25·99
							Kreis West.						
23 4 45	18 29 50·35	0·64	70·00	0·69	53·0	10·7	+ 3·93	+39·48	18 30 34·40	54·10	−0 1 17·66	18 29 16·74	36·44
7 6·5	31 7·10	0·15	24·70	0·19	52·1	9·9	+ 2·13	+39·51	31 48·89	66·53	2 33·18	15·71	33·35
8 54	32 22·35	0·31	41·70	0·36	52·2	9·9	+ 2·24	+39·54	33 4·44	23·84	3 47·48	16·96	36·36
10 48	33 57·80	0·53	76·70	0·57	52·0	9·7	+ 1·80	+39·58	34 39·71	58·65	5 22·23	17·48	36·42
12 53·5	36 2·40	0·14	21·15	0·18	52·0	9·5	+ 1·59	+39·63	36 43·76	62·55	7 25·46	18·30	37·09
											Im Mittel	18 29 17·04	35·93
							Im Mittel K. O. =	$48°\,51'\,43''91$	(5 Einst.)				
							K. W.=	18 29 26·49	(5 „)				
							$\varphi - \delta$ =	33 40 35·20					
							1864 October 4.	γ Cephei	(Murmann)				
							Kreis West.						
23 21 52	316 1 12·65	0·57	32·60	0·61	50·7	8·3	− 1·06	−32·53	316 3 39·63	59·62	+0 1 43·58	316 5 23·21	43·20
25 40	5 1·30	0·00	21·30	0·04	51·0	8·8	− 0·21	−32·51	4 28·58	48·62	0 51·72	20·30	40·34
28 11	5 28·75	0·06	49·20	0·11	50·5	8·0	− 1·60	−32·50	4 54·71	75·21	0 27·18	21·89	42·39
31 36	5 17·45	0·10	67·15	0·15	51·0	8·6	− 0·42	−32·50	5 14·63	34·38	0 6·39	21·02	40·77
33 53	5 53·20	0·12	73·00	0·17	50·8	8·1	− 1·17	−32·49	5 19·66	39·51	0 0·53	20·19	40·04
37 17	5 49·10	0·11	68·60	0·15	51·1	8·7	− 0·21	−32·49	5 16·51	36·05	0 3·78	20·29	39·83
											Im Mittel	316 5 21·15	41·09

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
							Kreis Ost.						
23h 41m 33s	13°32′ 1″10	0″27	20″05	0″31	48·1 p	5·6 p	— 6″70	+32″50	13°32′27″17	46″16	—0° 0′28″08	13°31′59″09	78″08
44 8	32 25·60	0·32	45·30	0·37	48·5	5·9	— 5·95	+32·51	32 52·48	72·23	0 53·72	58·76	78·51
46 37	33 1·05	0·40	20·05	0·44	48·0	5·2	— 7·23	+32·53	33 26·75	45·79	1 26·14	60·61	79·65
48 37	33 30·60	0·47	50·05	0·51	47·9	5·2	— 7·33	+32·54	33 56·28	75·77	1 57·77	58·51	78·00
50 50	34 9·55	0·56	28·10	0·60	48·0	5·5	— 6·91	+32·55	34 35·75	54·34	2 38·60	57·15	75·74
53 3	34 54·85	0·65	74·35	0·70	48·4	5·9	— 6·06	+32·57	36 22·01	41·56	3 25·44	56·57	76·12
											Im Mittel	13 31 58·45	77·68

Im Mittel K. W.=316° 5′31″12 (6 Einst.)
K. O.=346 27 51·94 (6 „)
$\varphi - \delta$ =151 16 41·53

1864 October 4. γ Pegasi (Murmann)

Kreis West.

23 59 17	18 33 40·25	0·49	59·40	0·53	52·9	10·0	+ 3·09	+39·68	18 34 23·51	42·70	—0 2 22·13	18 32 1·38	20·57
0 1 22	32 35·20	0·35	54·20	0·39	52·4	9·8	+ 2·34	+39·66	33 17·55	36·59	1 17·00	0·55	19·59
3 39	31 48·05	0·24	67·20	0·28	52·2	9·7	+ 2·02	+39·64	32 29·95	19·14	0 28·38	1·57	20·76
5 38	31 25·95	0·19	44·95	0·23	52·1	9·5	+ 1·70	+39·63	32 7·47	26·51	0 5·41	2·06	21·10
7 44	31 23·75	0·19	42·25	0·23	52·5	9·9	+ 2·56	+39·63	32 6·13	24·67	0 0·73	5·40	23·94
											Im Mittel	18 32 2·19	21·19

Kreis Ost.

0 12 16	311 5 0·85	0·67	19·90	0·71	48·2	5·5	— 6·70	—39·65	311 4 15·20	34·26	+0 0 59·25	311 5 14·45	33·51
14 39·5	3 52·70	0·52	72·20	0·56	47·5	4·8	— 8·18	—39·68	3 5·36	24·90	2 7·94	13·30	32·84
16 56	2 23·60	0·32	42·50	0·37	47·4	4·7	— 8·39	—39·72	1 35·81	54·76	3 37·40	13·21	32·16
19 5·5	0 37·85	0·08	57·05	0·12	46·9	4·1	— 9·57	—39·76	310 59 48·60	67·84	5 24·07	12·67	31·91
21 19·5	310 58 25·30	0·46	44·70	0·50	46·5	3·8	—10·31	—39·81	57 35·64	55·08	7 36·63	12·27	31·71
											Im Mittel	311 5 13·18	32·43

Im Mittel K. W.= 18°32′11″69 (5 Einst.)
K. O. = 48 54 37·19 (5 „)
$\varphi - \delta$ = 33 43 24·44

1864 October 4. ε Piscium (Murmann)

Kreis Ost.

0 42 7	303 42 50·70	0·38	68·65	0·42	47·4	1·5	— 8·61	—51·85	303 41 50·62	68·61	+0 7 7·97	303 48 58·59	76·58
44 24	44 53·80	0·65	73·60	0·70	47·4	4·4	— 8·72	—51·78	43 53·95	73·80	5 5·57	59·52	79·37
46 50	46 38·50	0·22	58·20	0·26	48·0	5·0	— 7·44	—51·73	45 39·55	59·29	3 17·69	57·24	76·98
48 57	47 56·30	0·39	75·90	0·43	47·3	4·3	— 8·93	—51·69	46 56·07	75·71	2 2·86	58·93	78·57
50 48	48 45·05	0·50	64·65	0·54	47·3	4·3	— 8·93	—51·67	47 44·95	61·59	1 11·93	56·88	76·52
											Im Mittel	303 48 58·23	77·60

Kreis West.

0 55 28	25 47 27·05	0·32	45·85	0·37	53·0	9·9	+ 3·09	+51·63	25 48 22·09	40·94	—0 0 3·66	25 48 18·43	37·28
57 44	47 25·70	0·32	44·60	0·37	52·7	9·8	+ 2·66	+51·63	48 20·31	39·26	0 1·63	18·68	37·63
59 41	47 42·15	0·36	60·15	0·40	53·4	10·4	+ 4·04	+51·64	48 38·19	56·23	0 16·17	22·02	10·06
1 1 46	48 12·45	0·42	31·10	0·47	53·5	10·5	+ 4·25	+51·65	49 8·77	27·47	0 48·31	20·40	39·13
4 30·5	49 21·00	0·58	39·75	0·62	53·6	10·6	+ 4·46	+51·69	50 17·73	36·52	1 56·87	20·86	39·65
											Im Mittel	25 48 20·08	38·75

Im Mittel K. O. = 56°10′52″09 (5 Einst.)
K. W.= 25 48 29·41 (5 „)
$\varphi - \delta$ = 40 59 40·75

1864 October 5. α Pegasi (Weiss)

Kreis Ost.

22 48 27	296 12 42·75	0·37	64·60	0·41	49·2	8·0	— 2·98	—39·46	296 12 0·68	22·57	+0 4 11·92	296 16 12·60	34·49
50 45	14 24·65	0·59	43·20	0·63	50·0	8·8	— 1·28	—39·41	13 44·52	63·14	2 33·80	18·32	36·94
52 58	15 36·50	0·08	55·75	0·12	49·8	8·7	— 1·60	—39·38	14 55·60	74·89	1 21·93	17·53	36·82

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
Kreis Ost.													
22h 55m 8s	296°16'22".95	0".19	42".85	0".23	49·9 p	8·9 p	— 1".28	—39".35	296°15'42".51	62".45	+0° 0'33".38	296°16'15".89	35".83
57 32	16 53·65	0·25	72·35	0·29	50·0	8·9	— 1·17	—39·35	16 13·38	32·12	0 4·62	18 00	36·74
											Im Mittel	296 16 16·47	36·16
Kreis West.													
23 0 48	3 37 0·15	0·27	19·30	0·31	49·0	7·8	— 3·40	+39·35	3 37 36·37	55·56	—0 0 7·79	3 37 28·58	47·77
3 55	37 47·45	0·37	66·25	0·11	48·2	7·0	— 5·11	+39·37	38 22·08	40·92	0 56·30	25·78	44·62
5 55	38 43·00	0·50	63·25	0·54	48·8	7·9	— 3·51	+39·39	39 19·34	39·63	1 50·79	28·55	48·84
8 9	40 1·95	0·67	20·80	0·71	49·0	7·9	— 3·29	+39·43	40 38·76	57·65	3 13·20	25·56	44·43
10 42	42 8·75	0·29	26·10	0·32	48·8	7·5	— 3·93	+39·48	42 44·59	61·97	5 15·05	29·54	46·92
											Im Mittel	3 37 27·60	46·52

Im Mittel K. O. = 63°43'33".68 (5 Einst.)
K. W. = 3 37 37·06 (5 „)
$\varphi - \delta$ = 33 40 35·37

1864 October 5. γ Cephei (Weiss)

Kreis West.

23 26 45	301 13 23·95	0·45	44·10	0·50	49·4	8·3	— 2·45	—32·41	301 12 49·54	69·74	+0 0 10·53	301 13 30·07	50·27
29 12	13 47·25	0·50	65·00	0·54	49·9	8·8	— 1·39	—32·40	13 13·96	31·75	0 19·71	33·67	51·46
31 4	13 56·75	0·52	74·25	0·57	49·8	8·4	— 1·92	—32·40	13 22·95	40·50	0 8·83	31·78	49·33
33 51	14 4·75	0·54	23·05	0·59	49·6	8·3	— 2·23	—32·39	13 30·67	49·02	0 0·56	31·23	49·58
36 13	14 5·10	0·55	22·30	0·59	49·6	8·0	— 2·55	—32·39	13 30·71	47·95	0 1·17	31·88	49·12
											Im Mittel	301 13 31·73	49·95

Kreis Ost.

23 54 16	358 43 31·15	0·47	50·50	0·51	50·9	9·8	+ 0·74	+32·48	358 44 4·84	24·23	—0 3 52·93	358 40 11·91	31·30
56 22	44 21·25	0·58	39·95	0·62	51·0	9·9	+ 0·96	+32·50	14 55·29	74·03	4 45·93	9·36	28·10
58 12	45 12·80	0·03	32·95	0·08	51·0	10·0	+ 1·06	+32·52	45 46·41	66·61	5 36·61	9·80	30·00
0 0 29	46 23·25	0·19	43·50	0·23	51·1	10·0	+ 1·17	+32·51	46 57·15	77·44	6 45·44	11·71	32·00
2 21	47 21·10	0·31	41·45	0·36	51·1	10·0	+ 1·17	+32·56	17 55·14	75·51	7 46·43	8·71	29·11
											Im Mittel	358 40 10·30	30·10

Im Mittel K. W. = 301°13'40".84 (5 Einst.)
K. O. = 1 19 39·80 (5 „)
$\varphi - \delta$ = 151 16 40·32

1864 October 5. γ Pegasi (Weiss)

Kreis Ost.

0 5 24	296 13 59·10	0·53	77·25	0·57	51·0	10·2	+ 1·27	—39·47	296 13 21·43	39·62	+0 0 7·47	296 13 28·90	47·09
7 25	14 0·70	0·53	21·90	0·58	51·9	10·5	+ 2·56	—39·46	13 24·33	45·58	0 0·11	24·44	45·69
9 16	13 48·40	0·51	70·45	0·56	51·8	10·5	+ 2·45	—39·47	13 11·89	33·99	0 9·66	21·55	43·65
11 7	13 25·15	0·46	44·80	0·50	51·8	10·4	+ 2·34	—39·48	12 48·47	68·16	0 34·93	23·40	43·09
13 31	12 32·10	0·34	51·75	0·38	51·0	9·6	+ 0·64	—39·50	11 53·58	73·27	1 30·93	24·51	44·20
											Im Mittel	296 13 24·56	44·71

Kreis West.

0 17 17	3 43 31·65	0·47	50·05	0·51	49·6	8·2	— 2·34	+39·56	3 44 9·31	27·78	—0 3 51·66	3 40 17·68	36·12
19 15	45 7·70	0·68	25·95	0·72	49·8	8·4	— 1·91	+39·60	45 46·07	64·36	5 30·80	15·27	33·56
22 13	48 11·40	0·42	30·60	0·47	50·0	8·8	— 1·28	+39·67	48 50·21	69·46	8 33·46	16·75	36·00
21 4	50 22·65	0·05	40·70	0·09	49·9	8·8	— 1·39	+39·73	51 1·04	19·13	10 47·46	13·58	31·67
25 43	52 40·90	0·36	58·35	0·40	49·6	8·4	— 2·13	+39·79	53 18·92	36·41	12 59·96	18·96	36·45
											Im Mittel	3 40 16·45	34·76

Im Mittel K. O. = 63°46'25".35 (5 Einst.)
K. W. = 3 40 25·61 (5 „)
$\varphi - \delta$ = 33 43 25·48

1864 October 5. ε Piscium (Weiss)

Kreis West.

0 43 51	11 1 16·45	0·17	35·00	0·21	50·0	8·4	— 1·70	+51·57	11 2 6·49	25·08	—0 5 34·97	10 56 31·52	50·11
48 15	10 58 9·10	0·42	26·75	0·46	50·0	8·4	— 1·70	+51·48	10 58 59·30	76·99	2 26·83	32·47	50·16

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
							Kreis West.						
$0^h 50^m 4^s$	$10°57'11''50$	$0''29$	$28''75$	$0''33$	$49''4^p$	$8''1^p$	$-2''66$	$+51''45$	$10°58'0''58$	$17''87$	$-0°1'31''46$	$10°56'29''12$	$46''41$
52 23	56 21·50	0·18	39·65	0·22	50·0	8·4	— 1·70	+51·42	57 11·40	29·59	0 39 73	31 67	49 86
55 3	55 49·55	0·11	67·20	0·15	50·0	8·2	— 1·92	+51·41	56 39·15	56·84	0 6·50	32·65	50·34
											Im Mittel	10 56 31·49	49·38
							Kreis Ost.						
0 59 57	288 57 42·65	0·37	62·05	0·40	50·0	8·8	— 1·28	−51·37	288 56 50·37	69·80	+0 0 18·89	288 57 9·26	28·69
1 2 4	57 6·80	0·28	28·35	0·33	50·1	8·8	— 1·17	−51·43	56 14·48	36·08	0 53·66	8·14	29·74
4 35	56 0·95	0·13	21·05	0·18	49·7	8·0	— 2·45	−51·46	55 7·17	27·32	1 58·07	5·24	25·39
6 48	54 43·55	0·63	63·75	0·68	49·2	7·8	— 3·19	−51·50	53 49·49	69·74	3 15·51	5·00	25·25
9 14	52 59·00	0·40	77·80	0·13	49·0	7·6	— 3·61	− 51·56	52 4·23	23·06	5 2·87	7·10	25·93
											Im Mittel	288 57 6·95	27·00

Im Mittel K. W.= $10°56'40''43$ (5 Einst.)
K. O. = 71 2 43·03 (5 „)
$\varphi - \delta$ = 40 59 41·73

1864 October 22. β Cephei (Murmann)

							Kreis Ost.						
21 15 42	152 4 38·95	0·62	58 10	0·66	51·8	15·0	+ 7·23	+22·36	152 5 9·16	28·35	−0 3 17·61	152 1 51·55	70·74
18 37	3 19·95	0·44	38·60	0·49	52·0	15·2	+ 7·65	+22·33	3 50·37	69·07	1 57·91	52·46	71·16
21 8	2 28·40	0·33	47 60	0·37	52·0	15·2	+ 7·65	+22·31	2 58·69	77·93	1 5·57	53·12	72·36
23 0	1 58·60	0·26	77·45	0·30	52·0	15·3	+ 7·76	+22·31	2 28·93	47·82	0 36·57	52·36	71·25
25 16	1 33·90	0·21	53·15	0·25	52·3	15·7	+ 8·50	+22·30	2 4·91	24·20	0 12·65	52·26	71·55
											Im Mittel	152 1 52·35	71·41
							Kreis West.						
21 33 26	108 24 2·05	0·54	20·55	0·58	42·7	5·9	−12·12	−22·33	108 23 28·14	16·68	+0 0 29·30	108 23 57·44	75·98
35 53	23 27·10	0·46	45·35	0·50	42·1	5·5	−13·18	−22·34	22 52·04	70·33	1 5·68	57·72	76·01
38 30	22 32·85	0·34	51·35	0·38	42·4	5·8	−12·55	−22·36	21 58·28	76·82	2 0·47	58·75	77·29
40 40	21 34·25	0·21	52·85	0·25	42·1	5·4	−13·29	−22·38	20 58·79	77·43	2 58·30	57·09	75·73
42 35·5	20 34·45	0·08	52·75	0·12	42·1	5·5	−13·18	−22·40	19 58·95	77·29	3 59·09	58·04	76·38
											Im Mittel	108 23 57·81	76·28

Im Mittel K. O. =$207°57'58''17$ (5 Einst.)
K. W.=108 24 7·05 (5 „)
$\varphi - \delta$ =158 11 2·61

1864 October 22. γ Aquarii (Murmann)

							Kreis West.						
22 23 30·5	179 11 20·85	0·18	38·35	0·22	43·2	5·9	−11·58	+64·02	179 12 13·47	31·01	−0 1 12·95	179 11 0·52	18·06
25 30·5	10 42·05	0·09	59·60	0·13	43·7	6·5	−10·42	+63·99	11 35·71	53·30	0 34·88	0·83	18·42
27 36	10 19·20	0·04	38·35	0·09	42·6	5·4	−12·76	+63·98	11 10·46	29·66	0 9·92	0·54	19·74
29 53	10 7·50	0·68	26·25	0·72	44·0	6·8	− 9·78	+63·97	11 2·37	21·16	0 0·02	2·35	21·14
											Im Mittel	179 11 1·06	19·34
							Kreis Ost.						
22 37 18	81 14 14·75	0·57	34·55	0·61	50·6	13·2	+ 4·04	−64·03	81 13 15·33	35·17	+0 1 32·65	81 14 47·98	67·82
40 38	12 34·60	0·34	52·80	0·39	50·2	13·0	+ 3·40	−64·09	11 34·25	52·50	3 16·42	50·67	68·92
43 12	10 46·95	0·10	65·65	0·15	50·4	13·2	+ 3·83	−64·15	9 46·73	65·48	5 2·53	49·26	68·01
46 21·5	8 5·65	0·41	25·20	0·46	50·9	13·8	+ 4·99	−64·26	7 6·79	26·39	7 14·30	51·09	70·69
											Im Mittel	81 14 49·75	68·86

Im Mittel K. W.=$179°11'10''20$ (4 Einst.)
K. O. =278 45 0·70 (4 „)
$\varphi - \delta$ = 48 58 5·45

Uhrzeit	Mittel d. Mikroskope I u. II				Libelle		Correction		Scheinbare Z.		Red. a. d. Mer.	Merid. Z.	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	L_1	L_2	Lib.	Refr.	A	A^*		A	A^*
1864 October 22. γ Cephei (Murmann)													
Kreis Ost.													
23h 24m 24s	158° 57′ 0″·15	0″·27	17″·10	0″·30	51·0	13·7	+ 4″·99	+30″·60	158° 57′ 36″·01	53″·29	−0° 1′ 16″·20	158° 56′ 19″·81	37″·09
27 2	56 26·25	0·19	44·50	0·23	51·6	11·2	+ 6·17	+30·59	57 3·20	21·49	0 44·35	18·85	37·14
29 26	56 5·80	0·15	22·35	0·18	51·1	13·9	+ 5·32	+30·58	56 41·85	58·43	0 22·78	19·07	35·65
33 3·5	55 45·10	0·10	63·10	0·11	52·0	14·7	+ 7·12	+30·57	56 22·89	40·93	0 3·70	19·19	37·23
35 3	55 41·05	0·09	58·95	0·13	52·3	15·0	+ 7·76	+30·57	56 19·47	37·41	0 0·13	19·34	37·28
											Im Mittel	158 56 19·25	36·88
Kreis West.													
23 39 26	101 30 3·60	0·68	21·00	0·71	43·2	5·8	11·69	−30·58	101 29 22·01	39·44	+0 0 9·57	101 29 31·58	49·01
43 6	29 35·60	0·61	55·60	0·66	43·3	6·0	−11·37	−30·59	28 54·25	71·30	0 35·70	29·95	50·00
45 21	29 10·75	0·56	28·20	0 60	43·3	6·0	−11·37	−30·59	28 29·35	46·84	0 59·98	29·33	46·82
17 27	28 42·35	0·49	60·70	0·53	44·2	6·9	− 9·46	−30·60	28 2·78	21·17	1 28·27	31·05	19·44
49 33	28 9·10	0·42	27·80	0·46	43·9	6·4	−10·31	−30·61	27 28·90	47·34	2 1·98	30·88	49·32
											Im Mittel	101 29 30·56	48·92
Im Mittel K. O. = 201° 3′ 31″·94 (5 Einst.)													
K. W. = 101 29 39·71 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 151 16 35·84													
1864 October 22. γ Pegasi (Murmann)													
Kreis West.													
23 53 18	161 3 18·30	0·44	36·55	0·48	45·1	7·8	− 7·51	+37·51	161 3 48·71	67·00	−0 7 31·50	163 56 17·21	35·50
55 53	1 17·55	0·17	37·15	0·21	44·6	7·1	− 8·83	+37·46	1 46·35	65·99	5 27·88	18·47	38·11
57 52·5	163 59 36·15	0·61	54·30	0·65	45·6	8·1	− 6·70	+37·42	0 7·48	25·67	3 48·08	19·40	37·59
0 0 51	57 39·95	0·36	56·95	0·39	45·6	8·1	− 6·70	+37·37	163 58 10·98	28·01	1 52·58	18·40	35·43
2 58	56 45·40	0·23	63·20	0·28	44·0	6·7	− 9·89	+37·35	57 13·09	30·94	0 54·95	18·14	35·99
											Im Mittel	163 56 18·32	36·52
Kreis Ost.													
0 7 18	96 30 2 75	0·68	22·30	0·72	51·4	14·0	+ 5·75	−37·33	96 29 31·85	51·44	+0 0 0·02	96 29 31·87	51·46
9 56	29 52·55	0·65	70·15	0·69	51·1	14·0	+ 5·75	−37·33	29 21·62	39·56	0 9·72	31·34	19·28
11 53	29 26·05	0·59	41·80	0·63	51·1	14·0	+ 5·75	−37·31	28 55·05	73·81	0 36·77	31·82	50·61
14 11	28 34·70	0·48	53·15	0·52	50·6	13·1	+ 3·93	−37·36	28 1·75	20·24	1 30·97	32·72	51·21
17 11	26 15·80	0·23	64·75	0·28	50·5	13·0	+ 3·72	−37·40	26 12·35	31·35	3 20·05	32·40	51·40
											Im Mittel	96 29 32·03	50·79
Im Mittel K. W. = 163° 56′ 27″·42 (5 Einst.)													
K. O. = 263 30 18·59 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 33 43 23·00													
1864 October 22. ε Piscium (Murmann)													
Kreis Ost.													
0 42 40	89 6 38·55	0·22	58·15	0·26	51·8	14·1	+ 6·28	−48·82	89 5 56·23	75·87	+0 7 16·73	89 13 12·96	32·60
44 53	8 39·05	0·49	58·90	0·53	52·1	14·6	+ 7·12	−48·75	7 57·91	77·80	5 16·30	14·21	34·10
47 47·5	10 49·15	0·11	66·80	0·15	52·1	14·6	+ 7·12	−48·69	10 7·69	25·38	3 7·60	15·29	32·98
49 45	11 54·90	0·25	73·55	0·30	52·5	14·9	+ 7·87	−48·66	11 11·36	33·06	1 59·76	14·12	32·82
52 5	12 58·00	0·40	76·60	0·43	51·8	13·9	+ 6·06	−48·63	12 15·83	34·46	0 58·68	14·51	33·14
											Im Mittel	89 13 14·22	33·13
Kreis West.													
0 58 26	171 11 59·30	0·27	77·60	0·30	41·5	3·6	−15·84	+48·61	171 12 32·31	50·67	−0 0 1·63	171 12 30·71	49·04
1 1 48	12 36·20	0·35	53·35	0·39	41·6	3·8	−15·52	+48·62	13 9·65	26·84	0 36·15	33·50	50·69
4 57·5	13 47·55	0·50	65·70	0·51	42·0	4·3	−14·56	+48·66	14 22·15	40·34	1 49·33	32·82	51·01
7 59	15 37·15	0·08	51·60	0·12	41·2	3·5	−16·27	+48·71	16 9·97	27·16	3 36·35	33·62	50·81
11 31	18 29·90	0·47	47·75	0·50	41·6	3·5	−15·84	+48·79	19 3·32	21·20	6 29·84	33·48	51·36
											Im Mittel	171 12 32·83	50·58
Im Mittel K. O. = 270° 46′ 36″·33 (5 Einst.)													
K. W. = 171 12 41·71 (5 „)													
$\varphi - \delta$ = 40 59 39·02													

Stellen wir der Übersicht wegen die gewonnenen Resultate zusammen, so erhalten wir zunächst folgendes Tableau:

1864	Stern	Mittl. Zenithd.	δ	$\varphi - \delta$	Polhöhe	G
September 10	α Ursæ min.	42°4 *N*	+88° 35′ 11″2	. . .	48° 9′ 32″8	16
„ 14	α „ „	42·1 *N*	12·7	. . .	35·4	20
„ 17	α „ „	42·3 *N*	13·0	. . .	34·7	20
„ 22	α „ „	42·4 *N*	14·8	. . .	32·9	20
„ 27	α „ „	43·0 *N*	17·3	. . .	35·1	20
„ 28	α „ „	42·1 *N*	17·1	. . .	34·0	8
October 4	α „ „	42·2 *N*	19·1	. . .	34·9	18
„ 5	α „ „	43·1 *N*	20·1	. . .	34·2	10
„ 6	α „ „	43·0 *N*	20·5	. . .	33·6	10
„ 17	α „ „	42·5 *N*	24·1	. . .	34·6	10
„ 18	α „ „	40·5 *N*	24·7	. . .	33·9	20
„ 19	α „ „	42·6 *N*	24·8	. . .	34·0	15
September 11	γ Cephei	28·7 *N*	+76 52 43·6	331° 16′ 19″4	48 9 33·0	20
„ 15	γ „	„	45·1	49·1	34·2	10
„ 22	γ „	„	17·7	46·9	34·6	10
„ 26	γ „	„	49·2	45·2	34·4	10
„ 28	γ „	„	49·9	43·3	33·2	12
October 4	γ „	„	52·1	41·5	33·6	12
„ 5	γ „	„	52·4	40·3	32·7	10
„ 22	γ „	„	58·0	35·8	33 8	10
September 17	β Cephei	21·8 *N*	+69 58 21·3	338 11 11·6	48 9 32·9	12
„ 22	β „	„	22·7	10·3	33·0	12
„ 28	β „	„	24·4	7·2	31·6	12
October 22	β „	„	29·5	2·6	32·1	10
September 15	α Pegasi	33·7 *S*	+14 28 55·5	33 40 35·7	48 9 31·2	10
„ 17	α „	„	55·8	36·1	31·9	14
„ 22	α „	„	56·4	35·8	32·2	12
„ 26	α „	„	56·8	34·5	31·3	10
„ 28	α „	„	57·0	35·1	32·1	12
October 2	α „	„	57·4	35·5	32·9	10
„ 4	α „	„	57·6	35·2	32·8	10
„ 5	α „	„	57·7	35·4	33·1	10
September 15	γ Pegasi	33·7 *S*	+14 26 3·7	33 43 27·1	48 9 30·8	10
„ 28	γ „	„	5·3	25·9	31·2	10
October 4	γ „	„	5·9	24·4	30·3	10
„ 5	γ „	„	6·0	25·5	31·5	10
„ 22	γ „	„	7·1	23·0	30·1	10
September 15	γ Aquilæ	37·9 *S*	+10 17 27·2	37 52 3·5	48 9 30·7	10
October 4	γ „	„	27·9	4·2	32·1	12
September 10	ε Pegasi	38·9 *S*	+ 9 15 38·7	38 53 55·2	48 9 33·9	10
„ 11	ε „	„	38·8	52·6	31·4	12
„ 26	ε „	„	40·1	51·4	31·5	10
„ 27	ε „	„	40·2	50·6	30·8	12
October 2	ε „	„	40·5	52·4	32·9	12
„ 4	ε „	„	40·6	50·5	31·1	10
September 17	α Aquilæ	39·6 *S*	+ 8 31 6·0	39 38 23·6	48 9 29·6	10
„ 22	α „	„	6·2	25·4	31·6	14
„ 28	α „	„	6·4	24·8	31·2	12
October 2	α „	„	6·5	25·3	31·8	12
September 28	ε Piscium	41·0 *S*	+ 7 9 50·3	40 59 40·6	48 9 30·9	10
October 4	ε „	„	50·6	40·7	31·3	10
„ 5	ε „	„	50·6	41·7	32·3	10
„ 22	ε „	„	51·0	39·0	30·0	10
September 11	η Aquarii	49·0 *S*	— 0 48 35·5	48 58 7·8	48 9 32·3	6
„ 15	η „	„	35·3	6·9	31·6	10
„ 28	η „	„	34·9	7·0	32·1	10
October 2	η „	„	34·9	7·2	32·3	10
„ 4	η „	„	34·8	6·4	31·6	8
„ 22	η „	„	35·0	5·5	30·5	8

Aus der Übereinstimmung der Resultate jedes einzelnen Sternes unter einander findet man für den mittleren Fehler der Gewichtseinheit (hier einer Einstellung des betreffenden Gestirnes) bei

α Ursæ min.	$\varepsilon = \pm 3''46$	aus	12	Beobachtungstagen
γ Cephei	$\pm 2 \cdot 32$	„	8	„
β „	$\pm 2 \cdot 30$	„	4	„
α Pegasi	$\pm 2 \cdot 27$	„	8	„
γ „	$\pm 1 \cdot 86$	„	5	„
γ Aquilæ	$\pm 3 \cdot 27$	„	2	„
ε Pegasi	$\pm 3 \cdot 94$	„	6	„
α Aquilæ	$\pm 3 \cdot 26$	„	4	„
ε Piscium	$\pm 3 \cdot 02$	„	4	„
γ Aquarii	$\pm 1 \cdot 95$	„	6	„

Diese Zahlen zeigen keine irgendwie regelmässige Abhängigkeit von der Lage des Gestirnes gegen das Zenith; ihre Unterschiede unter einander sind daher trotz ihrer bedeutenden Grösse wohl kaum als reell anzusehen. Wir haben deshalb im Folgenden die Einstellungen aller Sterne als gleich gut betrachtet, und es wird unter dieser Voraussetzung der

mittlere Fehler der Gewichtseinheit: $\varepsilon = \pm 2''86$.

Vereinigt man nun alle Beobachtungen eines Sternes zu einem Mittel, nach Massgabe der Gewichte, so findet man:

Stern	Zenithd.	Polhöhe	G
α Ursæ min. . . .	$42°3$ N	$48°\ 9'\ 34''22$	187
γ Cephei	$28 \cdot 7$ N	$33 \cdot 60$	94
β „	$21 \cdot 8$ N	$32 \cdot 41$	46
α Pegasi	$33 \cdot 7$ S	$32 \cdot 17$	88
γ „	$33 \cdot 7$ S	$30 \cdot 78$	50
γ Aquilæ	$37 \cdot 9$ S	$31 \cdot 46$	22
ε Pegasi	$38 \cdot 9$ S	$31 \cdot 91$	66
α Aquilæ	$39 \cdot 6$ S	$31 \cdot 13$	48
ε Piscium	$41 \cdot 0$ S	$31 \cdot 13$	40
γ Aquarii	$49 \cdot 0$ S	$31 \cdot 74$	52

In diesen Werthen der Polhöhe spricht sich sehr deutlich eine Biegung des Fernrohres aus. Um dieselbe zu berechnen, wurden die südlich vom Zenith culminirenden Sterne in drei Gruppen zusammengefasst, indem man einerseits α und γ Pegasi, andererseits die ebenfalls nahe in derselben Höhe culminirenden Sterne ε Pegasi, α und γ Aquilæ und ε Piscium zu Mittelwerthen vereinigte. Dadurch ergab sich das nachstehende Tableau, bei dem die 3., 4., 5. und 6. Columne später ihre Erklärung finden werden.

Zenithd.	Instr. Polhöhe	$f_1 \sin z$	φ_1	$f_2 \sin z$	φ_2	G
$42°3$ N	$48°\ 9'\ 34''22$	$+1''24$	$48°\ 9'\ 32''98$	$+1''33$	$48°\ 9'\ 32''89$	187
$28 \cdot 7$ N	$33 \cdot 60$	$+0 \cdot 89$	$32 \cdot 71$	$+0 \cdot 95$	$32 \cdot 65$	94
$21 \cdot 8$ N	$32 \cdot 41$	$+0 \cdot 69$	$31 \cdot 72$	$+0 \cdot 73$	$(31 \cdot 68)$	46
$33 \cdot 7$ S	$31 \cdot 67$	$-1 \cdot 03$	$32 \cdot 70$	$-1 \cdot 10$	$32 \cdot 77$	138
$39 \cdot 1$ S	$31 \cdot 46$	$-1 \cdot 17$	$32 \cdot 63$	$-1 \cdot 26$	$32 \cdot 72$	176
$49 \cdot 0$ S	$31 \cdot 71$	$-1 \cdot 39$	$33 \cdot 10$	$-1 \cdot 49$	$33 \cdot 20$	52

Anfänglich wurde die Biegung in der allgemeinen Form $f \sin z + g \cos z$ angenommen, und versucht, nebst der Polhöhe auch f und g nach der Methode der kleinsten Quadrate zu bestimmen. Dabei zeigte es sich

jedoch, dass g und die Polhöhe sich nicht mit Sicherheit ermitteln lassen. Es wurden daher die Gleichungen unter der Annahme $g=0$ nochmals aufgelöst, und dabei erhalten:

Polhöhe $\varphi_1 = 48^\circ\ 9'\ 32''76$ Gew. $= 686{\cdot}9$ mittl. Fehler $\pm 0''155$
Biegung $f_1 =$ $1''85$ „ $= 253{\cdot}3$ „ „ $\pm 0''256$,

indem für den mittleren Fehler der Gewichtseinheit $r = \pm 4''07$ resultirte.

Mit diesem Werthe von $f_1 = 1''85$ ist die dritte Columne der früheren Tabelle berechnet und in der vierten der nach Abzug dieser Biegung aus jeder Sterngruppe sich ergebende Werth der Polhöhe angeführt. Dabei fällt sogleich die bedeutende Abweichung der Polhöhe, die β Cephei liefert, auf; denn sie beträgt reichlich eine Bogensecunde. Dieser Abweichung allein ist auch der ganz unverhältnissmässig grosse mittlere Fehler der Gewichtseinheit zuzuschreiben, indem nach Ausschluss dieses Sternes die übrigen nach der Methode der kleinsten Quadrate behandelt liefern:

Polhöhe $\varphi_2 = 48^\circ\ 9'\ 32''81$ Gew. $= 634{\cdot}2$ mittl. Fehler $\pm 0''088$
Biegung $f_2 =$ $1''98$ „ $= 244{\cdot}4$ „ „ $\pm 0''141$,

wobei der mittlere Fehler der Gewichtseinheit $v = \pm 2''21$ wird, und mit dem, aus der Übereinstimmung der Resultate jedes einzelnen Sternes unter einander erlangten bei weitem besser übereinstimmt, als der obige. Wir halten daher die bei β Cephei auftretende Abweichung für eine Folge der Unsicherheit der Declination dieses Sternes, und das zuletzt abgeleitete Resultat, mit dem die Columnen 5 und 6 berechnet sind, für das bessere.

Da die hier vorliegende Beobachtungsreihe zur Breitenbestimmung eine von nicht ganz gewöhnlichem Umfange ist, schien es nicht ohne Interesse, nachzusehen, wie weit die Resultate unter einander stimmen würden, wenn man die ganze Beobachtungsreihe in zwei Theile trennen und jeden Theil für sich allein behandeln würde. Es wurden demgemäss, ganz so wie früher alle Beobachtungen eines Sternes, jetzt die im September und October ausgeführten getrennt zu Mittelwerthen zusammengezogen, und dadurch zunächst folgendes Tableau gebildet.

Stern	September		October	
	φ	G	φ	G
α Ursæ min. . .	48° 9' 34''22	104	48° 9' 34''22	83
γ Cephei . . .	33·71	62	33·38	32
β „ . . .	32·50	36	32·10	10
α Pegasi . . .	31·78	58	32·93	30
γ „ . . .	31·00	20	30·63	30
γ Aquilæ . . .	30·70	10	32·10	12
ε Pegasi . . .	31·83	44	32·09	22
α Aquilæ . . .	30·91	36	31·80	12
ε Piscium . . .	30·90	10	31·20	30
γ Aquarii . . .	31·95	26	31·53	26

Vereinigt man auch hier die südlich vom Zenith culminirenden Sterne in drei Gruppen, und lässt man der oben angegebenen Gründe wegen auch hier wieder β Cephei weg, so gewinnt man zur weiteren Behandlung die Gleichungen:

September			October		
Zenithd.	φ	G	Zenithd.	φ	G
42°4 N	48° 9' 34''22	104	42°1 N	48° 9' 34''22	83
28·7 N	33·71	62	28·7 N	33·38	32
33·7 S	31·58	78	33·7 S	31·78	60
39·5 S	31·29	100	39·7 S	31·69	76
49·0 S	31·95	26	49·0 S	31·53	26

Diese Gleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate aufgelöst, liefern unter der Annahme, dass die Biegung dem Sinus der Zenithdistanz proportional (d. h. von der Form $f \sin z$) sei:

September-Beobachtungen	$\varphi = 48°9'32''77$	Gew. $= 365{\cdot}2$	$f = 2''09$	Gew. $= 137{\cdot}1$
October- „	$32{\cdot}85$	$268{\cdot}6$	$1{\cdot}86$	$105{\cdot}2$

also Werthe, die mit den oben aus der ganzen Beobachtungsreihe erhaltenen so gut wie vollständig übereinstimmen, und zeigen, dass das Hinzufügen der Octoberbeobachtungen wohl die Arbeit bedeutend vermehrt, das Resultat aber nicht mehr merklich afficirt hat.

b) Breitenbestimmung im Ersten Verticale.

Im Ersten Verticale wurden die Sterne Radcliffe Catalogue Nr. 5554, 5892, 6033, 197, 247, 482 und 483 beobachtet. Die Position derselben hatte Geheimerath Argelander die Güte durch je 8, den ersten Stern durch 9 Beobachtungen am Meridiankreise der Bonner Sternwarte in den Jahren 1865 und 1866 von neuem zu bestimmen, und es sind überdies die Declinationen aller dieser Sterne, mit Ausnahme des dritten, am Leidener Meridiankreise durch je 16 Beobachtungen ermittelt, und in dem so eben erschienenen zweiten Bande der Annalen des Leidener Observatoriums veröffentlicht worden. Danach hat man auf 1864·0 reducirt:

Nr.	Argelander		Kaiser	angen. $\frac{A+2K}{3}$
	α 1864·0	δ 1864·0	δ 1864·0	δ 1864·0
Rade. 5554	$22^h\ 0^m\ 31''11$	$+47°\ 34'\ 14''19$	$14''09$	$+47°\ 31'\ 11''12$
„ 5892	22 51 4·40	57 28·94	29·19	57 29·11
„ 6033	23 13 10·13	52 47·19	.	52 47·19
„ 197	0 37 9·51	32 21·96	22·11	32 22·26
„ 247	0 47 22·38	56 25·95	26·05	56 26·02
„ 482	1 29 21·25	43 1·92	2·04	43 2·00
„ 483	1 29 39·61	+47 56 16·03	16·12	+47 56 16·09

Die Reduction vom mittleren auf den scheinbaren Ort wurde mit den Constanten des Berliner Jahrbuches ausgeführt. Die Beobachtungen selbst sind nach denselben Formeln reducirt, welche bei der Reduction der Beobachtungen auf dem Dablitzer Berge bei Prag in Anwendung kamen, nämlich:

$$\varphi - \delta = M + (f \pm c + i \cos z - k \cos \delta \sin t) \sec(\varphi - \delta),$$

wobei

$$\sin M = 2 \cos \delta \sin \varphi \sin^2 \frac{t}{2}$$

gesetzt ist, f die Entfernung des beobachteten Seitenfadens vom Mittelfaden, i die Neigung des Nordendes der Achse, k das Azimuth derselben von Nord über Ost gezählt, und $90 + c$ den Winkel der optischen Achse mit dem Kreisende der Umdrehungsachse vorstellt. Zur bequemen Berechnung der Coëfficienten von i und k wurde für jeden Stern eine kleine Tafel angelegt, die mit dem Argumente t die Grössen $\cos z \sec(\varphi - \delta)$ und $\cos \delta \sec(\varphi - \delta) \sin t$ gibt. Es sind übrigens diese Grössen nicht für jeden einzelnen Faden angeführt, sondern nur das Mittel derselben für jede Kreislage.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt ist, wurden Beobachtungen im Ersten Verticale sowohl an dem portativen Mittagsrohre von Pistor und Martins, als auch an dem Universalinstrumente von Starke ausgeführt: wir werden hier die Beobachtungen an beiden Instrumenten trennen, nicht nur weil jedes Instrument seine eigenen Reductionselemente fordert, sondern auch, weil am Mittagsrohre nur Prof. E. Weiss, am Universale dagegen nur Dr. A. Murmann beobachtete.

1. Breitenbestimmung im Ersten Verticale mittelst des Pistor'schen Mittagsrohres.

Der Werth eines Theilstriches der Libelle war gefunden worden:

1. Nach Bestimmungen von Pistor und Martins im August 1864 . . . . . $1^p = 1''47$
2. „ „ „ Starke im März 1865 . . . . . $1^p = 1{\cdot}57$
3. „ „ „ Prof. E. Weiss in Leipzig im Mai 1865 . . . . . $1^p = 1{\cdot}48$

Im Mittel . . $1^p = 1{\cdot}507$

Für die doppelte Zapfenungleichheit hat sich ergeben aus den Nivellirungen:

bei den Zeitbestimmungen (Sept. 1. — Oct. 7.) . . . . . KW—KO = $+0^p{\cdot}39$ Gew. 39·6
„ „ Beobachtungen im Ersten Verticale (Oct. 17.—20.) . . . KN—KS = $+0{\cdot}54$ „ 80·0
Im Mittel KW—KO oder KN—KS = $+0{\cdot}49$ „ 119·6

Da die Libelle in keiner Lage des Instrumentes abgenommen werden muss, sondern stets eingehängt bleiben kann, wurde beim Durchgange jedes Sternes in beiden Theilen des Ersten Verticales eine Nivellirung ausgeführt. Diese Nivellirungen lauten auf Kreis Süd reducirt:

Nr.	October 17			October 18			October 19			October 20		
	Kreislage	Nivellirung bezog. auf Kr. Süd	Angenom. Neigung	Kreislage	Nivellirung bezog. auf Kr. Süd	Angenom. Neigung	Kreislage	Nivellirung bezog. auf Kr. Süd	Angenom. Neigung	Kreislage	Nivellirung bezog. auf Kr. Süd	Angenom. Neigung
1	*S*	$-2^p{\cdot}00$	$-2''83$	*N*	$-0^p{\cdot}71$	$-0''51$	*S*	$+0^p{\cdot}15$	$+0''41$	*S*	$+0^p{\cdot}20$	$+0''48$
2	*N*	−1·04	−1·01	*S*	−0·77	−0·98	*N*	−0·27	+0·15	*N*	+0·26	+0·95
3	*N*	−0·84	−0·71	*S*	−0·90	−1·17	*N*	−0·21	+0·24	*N*	+0·66	+1·55
4	*S*	−0·55	−0·65	*S*	−0·75	−0·95	*S*	+0·82	+1·42	*S*	+0·15	+0·41
5	*S*	−1·70	−2·38	*N*	−0·32	+0·07				*N*	+0·96	+2·00
6	*S*	−2·38	−3·41	*N*	−0·11	+0·39				*N*	+1·93	+3·47
7	*N*	−2·46	−3·15	*N*	−0·74	−0·56				*S*	+1·50	+2·44
8	*N*	−2·04	−2·52	*N*	−0·41	−0·06				*S*	+1·92	+3·07
9	*N*	−1·37	−1·51	*S*	−0·55	−0·65				*S*	+2·40	+3·80
10	*S*	−0·55	−0·65	*S*	−0·92	−1·21				*S*	+1·80	+2·89
11										*N*	+2·06	+3·66
12										*N*	+2·13	+3·77

Die Nivellirungen zeigen theils einen so ausgesprochenen Gang, theils so bedeutende Verschiedenheiten unter einander, dass man es für besser erachtete, keine Mittelwerthe zu bilden, sondern jede Neigung, so wie sie erhalten wurde, anzuwenden. Es ist demgemäss wegen der Zapfenungleichheit an jede Nivellirung bei Kreis Süd $+0^p{\cdot}12$, an jede bei Kreis Nord $+0^p{\cdot}37$ angebracht, und das so erhaltene Resultat, in Bogensecunden verwandelt, oben bei jedem Tage in der dritten Columne als „angenom. Neig." aufgeführt worden.

Das Fadennetz bestand aus 11 Fäden, deren Distanz vom Mittelfaden aus zahlreichen Beobachtungen der Polarsterne während der Zeitbestimmungen folgendermassen ermittelt wurde:

I	II	III	*a*	IV	VI	*b*	VII	VIII	IX
$584''16$	$388''23$	$258''44$	$194''66$	$129''09$	$130''76$	$196''71$	$260''18$	$387''72$	$583''94$

Die Fäden sind durchgehends in der Reihenfolge gezählt, in welcher sie im östlichen Theile des Ersten Verticals bei Kreislage Nord durchlaufen werden.

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
	1864 October 17. R. 5554.		
	Kreis Süd $i=-2^s83$		
VII	$21^h\ 14^m\ 11^s$	$37'\ 22^s35$	$33'\ 2^s16$
b	14 51	36 20·40	3·68
VI	15 33·5	35 15·52	4·76
V	16 59	33 7·93	7·93
IV	18 24·5	31 4·27	13·37
a	19 10·5	29 59·37	14·03
III	19 55·5	28 56·98	15·43
II	21 28	26 52·19	20·44
I	23 54	23 44·57	28·76
			$\varphi-\delta=33\ 12{\cdot}28+0{\cdot}992\,i-c+0{\cdot}12774\,k$
	Kreis Nord $i=-0^s71$		
IX	22 42 1	26 20·54	36 1·51
VIII	44 32	29 44·72	12·46
VII	46 4·5	31 55·86	16·05
VI	47 36	34 10·12	20·88
V	49 3	36 21·94	21·94
a	51 9	39 40·06	25·40
			$\varphi-\delta=36\ 16{\cdot}87+0{\cdot}991\,i+c-0{\cdot}13100\,k$
	Kr. S: $\varphi-\delta=33'\ 9^s47-c+0{\cdot}12774\,k$ (9 Fäd.)		
	Kr. N: $36\ 16{\cdot}16+c-0{\cdot}13100\,k$ (6 „)		
	Im Mittel $\varphi-\delta=34\ 42{\cdot}82-0{\cdot}00163\,k$ Gew. 14·4		
	1864 October 17. R. 5892.		
	Kreis Nord $i=-1^s01$		
I	22 17 58	19 25·90	9 41·74
II	20 53	16 17·80	49·57
III	22 59	14 12·24	53·80
a	24 2·5	13 12·30	9 57·64
IV	25 11	12 10·14	10 1·05
V	27 37	10 5·97	5·97
VI	30 18	8 2·43	13·19
b	31 48·5	6 59·15	15·86
VII	33 19	6 0·32	20·50
VIII	36 48	4 1·40	29·12
			$\varphi-\delta=10\ 4{\cdot}81+0{\cdot}996\,i+c+0{\cdot}07407\,k$
	Kreis Süd $i=-0^s65$		
I	23 5 11	2 37·44	12 21·60
II	11 58	6 10·81	39·04
III	15 19	8 29·32	47·76
a	16 47	9 36·84	51 50
IV	18 10·5	10 44·81	12 53·90
V	20 46	13 1·40	13 1·40
VI	23 9	15 18·52	7·76
b	24 16	16 26·50	9 79
VII	25 20	17 33·79	13·61
VIII	27 21·5	19 47·52	19·80
IX	30 13	23 9·86	25·92
			$\varphi-\delta=12\ 59{\cdot}28+0{\cdot}996\,i-c-0{\cdot}07971\,k$
	Kr. N: $\varphi-\delta=10'\ 3^s83+c+0{\cdot}07407\,k$ (10 Fäd.)		
	Kr. S: $12\ 58{\cdot}63-c-0{\cdot}07971\,k$ (11 „)		
	Im Mittel $\varphi-\delta=11\ 31{\cdot}23-0{\cdot}00282\,k$ Gew. 21·0		
	1864 October 17. R. 197.		
	Kreis Süd $i=-2^s38$		
VIII	23 48 21	41 24·07	34 56·33
VII	49 37·5	39 20·12	34 59·93
b	50 15·5	38 19·69	35 2·97

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
VI	$23^h\ 50^m\ 56^s5$	$37'\ 15^s37$	$35'\ 4^s61$
V	52 19	35 8·71	8·71
IV	53 44	33 2·16	11·26
a	54 27	31 59·56	11·23
III	55 11	30 56·50	14·95
II	56 41	28 50·83	19·08
I	59 3·5	25 40·80	24·99
			$\varphi-\delta=35\ \ 9·71+0·991\,i-c+0·13526\,k$
		Kreis Nord $i=-1^s51$	
b	1 24 53	35 6 89	38 23·61
VI	25 38	36 15·50	26·26
V	27 5	38 31·27	31·27
			$\varphi-\delta=38\ \ 27·05+0·991\,i+c-0·13820\,k$
		Kr. S.: $\varphi-\delta=35'\ 7^s35-c+0·13326\,k$ (10 Fäd.)	
		Kr. N.: $38\ 25·55+c-0·13820\,k$ (3 „)	
		Im Mittel $\varphi-\delta=36\ 46·45-0·00247\,k$ Gew. 9·2	

1867 October 17. R. 247.

		Kreis Süd $i=-3^s41$	
VIII	0 15 29·5	18 6·75	11 39·03
VI	19 32·5	13 59·04	48·28
V	21 47	11 55·63	11 55·63
IV	24 12·5	9 53·17	12 2·26
b	25 34	8 49·56	4·22
III	26 55	7 49·91	8·35
II	29 58·5	5 47·95	16·18
I	35 44	2 47·93	32·09
			$\varphi-\delta=12\ \ 3·26+0·997\,i-c+0·06978\,k$
		Kreis Nord $i=-2^s52$	
VI	1 15 11	11 19·89	13 30·65
IV	20 1	15 51·60	42·51
a	21 6	16 58·72	44·06
III	22 13	18 10·33	51·89
			$\varphi-\delta=13\ \ 42·28+0·996\,i+c-0·08974\,k$
		Kr. S.: $\varphi-\delta=11'59^s86-c+0·06978\,k$ (8 Fäd.)	
		Kr. N.: $13\ 39·77+c-0·08974\,k$ (4 „)	
		Im Mittel $\varphi-\delta=12\ 49·82-0·00998\,k$ Gew. 10·7	

1867 October 17. R. 483.

		Kreis Nord $i=-3^s15$	
II	0 58 9·5	17 42·66	11 14·43
III	1 0 9	15 38·32	19·88
a	1 10·5	14 37·32	22·66
IV	2 16	13 34·59	25·50
V	4 33	11 30·89	30·89
VI	7 4	9 26·41	37·17
b	8 26	8 23·92	40·63
VII	9 48	7 25·08	45·26
			$\varphi-\delta=11\ \ 29·55+0·996\,i+c+0·07921\,k$
		Kreis Süd $i=-0^s65$	
II	1 52 53	7 13 77	14 12·00
III	55 55·5	10 2·32	20·76
a	57 16·5	11 9·59	24·25
IV	1 58 36	12 19·08	28·17
V	2 0 59	14 32·63	32·63
VI	3 16	16 50·84	40·08
b	4 20	17 58·93	42·22
VII	5 19·5	19 4·20	44·02
			$\varphi-\delta=14\ \ 30·52+0·996\,i-c-0·08361\,k$

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$

Kr. N.: $\varphi-\delta = 11'26''41 + c + 0\cdot07921\,k$ (8 Fäd.)
Kr. S.: $14\ 29\cdot87 - c - 0\cdot08361\,k$ (8 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 12\ 58\cdot14 - 0\cdot00220\,k$ Gew. 16·0

1864 October 18. R 5554.

Kreis Nord $i = -0''51$

II	21h 13m 21'	38' 44''96	32' 16''71
III	14 41	36 39·66	21·21
a	15 22	35 36·78	22·12
IV	16 4	34 33·31	24·21
V	17 28	32 29·18	29·18
VI	18 57	30 21·86	32·62
b	19 44	29 16·28	33·00
VII	20 28·5	28 15·33	35·52
VIII	22 0	26 13·37	41·11
IX	24 32	23 0·74	44·71

$\varphi-\delta = 32\ 30\cdot04 + 0\cdot992\,i + c + 0\cdot12790\,k$

Kreis Süd $i = -0''98$

I	22 42 36	27 3·43	36 47·62
II	45 3	30 24·62	52·87
III	46 36	32 37·92	56·37
a	47 20	33 42·60	36 57·26
IV	48 6·5	34 52·10	37 1·20
V	49 32	37 2·89	2·89
VI	50 57	39 16·83	6·07

$\varphi-\delta = 36\ 57\cdot75 + 0\cdot991\,i - c - 0\cdot13212\,k$

Kr. N.: $\varphi-\delta = 32'29''53 + c + 0\cdot12790\,k$ (10 Fäd.)
Kr. S.: $36\ 56\cdot78 - c - 0\cdot13212\,k$ (7 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 34\ 43\cdot16 - 0\cdot00211\,k$ Gew. 16·5

1864 October 18. R. 197.

Kreis Süd $i = -1''17$

V	23 52 23·5	35 5·68	35 5·68
IV	53 48	32 59·96	9·06
a	54 32	31 55·94	10·61
III	55 15	30 54·41	12·86
II	56 46	28 47·38	15·63
I	59 7·5	25 38·80	22·99

$\varphi-\delta = 35\ 12\cdot80 + 0\cdot992\,i - c + 0\cdot12689\,k$

Kreis Nord $i = -0''06$

VII	1 24 11	34 0·19	38 20·38
b	24 54	35 4·62	21·34
VI	25 39	36 13·19	23·95
V	27 5	38 27·29	27·29
IV	28 27	40 38·82	29·72
a	29 9	41 47·59	32·92

$\varphi-\delta = 38\ 25\cdot93 + 0\cdot991\,i + c - 0\cdot14010\,k$

Kr. S.: $\varphi-\delta = 35'11''64 - c + 0\cdot12689\,k$ (6 Fäd.)
Kr. N.: $38\ 25\cdot87 + c - 0\cdot14010\,k$ (6 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 36\ 48\cdot75 - 0\cdot00660\,k$ Gew. 12·0

1864 October 18. R. 247.

Kreis Süd $i = -0''95$

IX	0 12 47	21 13·20	11 29·26
VIII	15 34·5	18 4·15	36·43
VII	17 31	16 1·58	41·40
b	18 32	15 0·30	43·59

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
VI	$0^h\ 19^m\ 36^s5$	$13'\ 57''70$	$11'\ 46''94$
V	21 53	11 52·63	52·63
IV	24 20	9 49·24	11 58·33
a	25 40	8 46·99	12 1·65
III	27 2	7 46·79	5·23
II	30 6	5 44·95	13·18
I	35 56	2 43·89	28·05

$\varphi-\delta = 11\ 54{\cdot}24 + 0{\cdot}997\,i - c + 0{\cdot}07648\,k$

Kreis Nord $i = -0''56$

VII	1 12 23	9 1·23	13 21·41
b	13 50	10 9·97	26·68
VI	15 10	11 16·82	27·58
V	17 43	13 34·24	34·24
IV	20 1	15 49·05	39·96
a	21 7	16 57·15	42·49
III	22 8 5	18 2·75	44·31

$\varphi-\delta = 13\ 33{\cdot}81 + 0{\cdot}996\,i + c - 0{\cdot}07994\,k$

Kr. S.: $\varphi-\delta = 11'53''29 - c + 0{\cdot}07648\,k$ (11 Fäd.)
Kr. N.: $13\ 33{\cdot}25 + c - 0{\cdot}08340\,k$ (7 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 12\ 43{\cdot}27 - 0{\cdot}00346\,k$ Gew. 17·1

1864 October 18. R. 482.

Kreis Nord $i = +0''07$

I	0 45 32	33 39·17	23 54·99
II	47 44	30 28·66	24 0·42
III	49 15·5	28 22·08	3·64
a	50 1·5	27 20·18	5·52
IV	50 49·5	26 16·77	7·68
VI	54 11	22 4·15	14·91
b	55 4	21 1·33	18·05
VII	55 58	19 58·89	19·07
VIII	0 57 48	17 56·58	24·31
IX	1 0 51	14 47·62	31·57

$\varphi-\delta = 24\ 12{\cdot}02 + 0{\cdot}994\,i + c + 0{\cdot}11153\,k$

Kreis Süd $i = -1''21$

I	2 4 14	18 11·03	27 55·21
III	9 4	23 49·64	28 8·08
a	9 56	24 55·16	9·82
IV	10 49	26 3·46	12·55
V	12 30	28 17·74	17·74
VI	14 6·5	30 31·20	20·44
b	14 54	31 38·72	22·00
VII	15 40	32 45·26	25·08
IX	19 18	38 16·05	32·10

$\varphi-\delta = 28\ 15{\cdot}89 + 0{\cdot}993\,i - c - 0{\cdot}12077\,k$

Kr. N.: $\varphi-\delta = 24'12''09 + c + 0{\cdot}11153\,k$ (10 Fäd.)
Kr. S.: $28\ 14{\cdot}69 - c - 0{\cdot}12077\,k$ (9 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 26\ 13{\cdot}39 - 0{\cdot}00462\,k$ Gew. 18·9

1864 October 18. R. 483.

Kreis Nord $i = +0''39$

II	0 58 15	17 39·58	11 11·35
III	1 0 15	15 34·91	16·47
a	1 17	14 33·52	18·86
IV	2 22	13 31·41	22·32
V	4 38	11 28·83	28·83
VI	7 10	9 23·66	34·42
b	8 33	8 20·60	37·31
VII	9 57	7 20·58	40·76

$\varphi-\delta = 11\ 26{\cdot}29 + 0{\cdot}996\,i + c + 0{\cdot}07903\,k$

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
	Kreis Süd $i=-0^{s}65$		
I	$1^{h}\ 47^{m}\ 13^{s}$	$4'\ 12^{s}48$	$13'\ 56^{s}64$
II	52 55	7 43·41	14 11·61
III	55 56	10 0·72	19·16
a	57 17	11 7·88	22·54
IV	1 58 35·5	12 16·39	25·48
V	2 1 1	14 32·14	32·14
VI	3 16	16 48·23	37·47
b	4 19	17 55·16	38·45
VII	5 21·5	19 3·65	43·47
VIII	7 17	21 15·77	48·05
IX	10 5	24 40·72	56·78
			$\varphi-\delta=14\ \ 30\cdot17+0\cdot996\,i-c-0\cdot08490\,k$
	Kr. N.:	$\varphi-\delta=11'26^{s}68+c+0\cdot07903\,k$	(8 Fäd.)
	Kr. S.:	$14\ 29\cdot52-c-0\cdot08490\,k$	(11 „)
	Im Mittel	$\varphi-\delta=12\ 58\cdot10-0\cdot00294\,k$	Gew. 18·5
	1864 October 19. R. 5554.		
	Kreis Süd $i=+0^{s}41$		
b	21 14 58·5	36 16·70	32 59·98
VI	15 40	35 13·40	33 2·64
a	19 17·5	29 56·71	11·37
III	20 1·5	28 55·74	14·19
II	21 36	26 48·35	16·60
I	24 2·5	23 40·34	24·53
			$\varphi-\delta=33\ \ 11\cdot55+0\cdot992\,i-c+0\cdot12511\,k$
	Kreis Nord $i=+0^{s}15$		
VII	22 46 8	31 53·70	36 13·89
b	46 52·5	32 58·38	15·10
VI	47 39	34 7·13	17·89
V	49 7	36 20·40	20·40
IV	50 32·5	38 33·87	24·77
			$\varphi-\delta=36\ \ 18\cdot41+0\cdot991\,i+c-0\cdot13459\,k$
	Kr. S.:	$\varphi-\delta=33'11^{s}96-c+0\cdot12511\,k$	(6 Fäd.)
	Kr. N.:	$36\ 18\cdot56+c-0\cdot13459\,k$	(5 „)
	Im Mittel	$\varphi-\delta=34\ 45\cdot26-0\cdot00474\,k$	Gew. 10·9
	1864 October 19. R. 483.		
	Kreis Nord $i=+0^{s}24$		
I	0 55 27	20 50·14	11 5·98
II	58 16	17 41·25	13·02
IV	1 2 26	13 30·08	20·99
V	4 42	11 27·61	27·61
VI	7 12	9 24·13	34·89
b	8 34	8 21·78	38·49
VII	10 0·5	7 19·95	40·13
VIII	13 6	5 21·03	11 48·75
IX	19 15	2 20·01	12 3·95
			$\varphi-\delta=11\ \ 32\cdot65+0\cdot997\,i+c+0\cdot07188\,k$
	Kreis Süd $i=+1^{s}42$		
II	1 52 54	7 40·79	14 9·02
III	55 55	9 57·72	16·16
a	57 17	11 5·60	20·26
IV	1 58 35	12 13·53	22·62
V	2 1 1	14 29·55	29·55
VI	3 16·5	16 46·03	35·27
b	4 22	17 55·58	38·87
VII	5 21	19 0·20	40·02
VIII	7 16·5	21 12·13	44·41
IX	10 4	24 36·15	52·21
			$\varphi-\delta=14\ \ 30\cdot84+0\cdot996\,i-c-0\cdot08856\,k$

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$

Kr. N.: $\varphi-\delta = 11'\,32''\!\cdot\!89 + c + 0\cdot07188\,k$ (9 Fäd.)
Kr. S.: $\quad\;\; 14\;\; 32\cdot25 - c - 0\cdot08856\,k$ (10 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 13\;\; 2\cdot57 - 0\cdot00834\,k$ Gew. 18·9

1864 October 20. R. 5554.

Kreis Süd $i = +0''\!\cdot\!48$

VII	$21^h\,14^m\,20''\!\cdot\!5$	37′ 19″·53	32′ 59″·34
b	15 1	36 16·85	33 0·13
VI	15 42	35 14·30	3·54
V	17 7·5	33 6·74	6·74
IV	18 34	31 1·71	10·81
a	19 19·5	29 57·55	12·21
III	20 4·5	28 55·17	13·62
II	21 38	26 49·14	17·39
I	24 4·5	23 41·09	25·28

$\varphi-\delta = 33\;\; 9\cdot90 + 0\cdot992\,i - c + 0\cdot12767\,k$

Kreis Nord $i = +1''\!\cdot\!55$

IX	22 42 6·5	26 17·68	36 1·65
VIII	44 36	29 39·56	7·30
VII	46 8·5	31 50·52	10·71
b	46 54	32 56·62	13·34
VI	47 40·5	34 5·34	16·10
V	49 8	36 17·78	17·78
IV	52 32·5	38 29·59	20·49

$\varphi-\delta = 36\;\; 12\cdot48 + 0\cdot991\,i + c - 0\cdot13061\,k$

Kr. S.: $\varphi-\delta = 33'\,10''\!\cdot\!38 - c + 0\cdot12767\,k$ (9 Fäd.)
Kr. N.: $\quad\;\; 36\;\; 14\cdot02 + c - 0\cdot13061\,k$ (7 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 34\;\; 42\cdot20 - 0\cdot00147\,k$ Gew. 15·7

1864 October 20. R. 5892.

Kreis Nord $i = +0''\!\cdot\!95$

I	$22\;\; 18\;\; 8\cdot5$	19 22·79	9 38·63
II	21 4	16 14·20	45·97
III	23 9	14 10·02	51·58
a	24 12	13 10·62	55·96
IV	25 23·5	12 5·82	9 56·73
V	27 47·5	10 3·74	10 3·74
VI	30 29·5	7 59·72	10·48
b	31 58·5	6 57·64	14·35
VII	33 30·5	5 57·98	18·16
VIII	37 0	3 59·23	26·95

$\varphi-\delta = 10\;\; 2\cdot25 + 0\cdot997\,i + c + 0\cdot07391\,k$

Kreis Süd $i = +0''\!\cdot\!41$

I	$23\;\; 5\;\; 12\cdot5$	2 34·89	12 19·05
II	11 59	6 6·57	34·80
III	15 20·5	8 24·72	43·16
a	16 49·5	9 32·74	47·40
IV	18 14	10 41·30	50·39
V	20 48·5	12 56·62	12 56·62
VI	23 12·5	15 14·34	13 3·58
b	24 21	16 23·68	6·97
VII	25 24·5	17 30·29	10·11
VIII	27 25	19 42·71	14·99
IX	30 16·5	23 4·62	20·68

$\varphi-\delta = 12\;\; 55\cdot25 + 0\cdot996\,i - c - 0\cdot07948\,k$

Kr. N.: $\varphi-\delta = 10'\;\; 3''\!\cdot\!20 + c + 0\cdot07391\,k$ (10 Fäd.)
Kr. S.: $\quad\;\; 12\;\; 55\cdot66 - c - 0\cdot07948\,k$ (11 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 11\;\; 29\cdot43 - 0\cdot00278\,k$ Gew. 21·0

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
	1864 October 20. R. 197.		
	Kreis Nord $i=+2^s00$		
I	$23^h\ 46^m\ 59^s5$	$43'\ 52^s75$	$34'\ 8^s56$
II	48 53·5	40 43·69	15·44
III	50 13	38 35·99	17·54
a	50 52	37 34·57	19·90
IV	51 34	36 29·35	20·25
V	52 56·5	34 23·99	23·99
VI	54 22·5	32 17·23	27·99
b	55 7	31 13·18	29·90
VII	55 51·5	30 10·19	30·38
VIII	57 21	28 6·78	34·52
IX	59 45	24 57·28	41·25
			$\varphi-\delta=34\ \ 24\cdot52+0\cdot991\,i+c+0\cdot13356\,k$
	Kreis Süd $i=+2^s89$		
III	1 24 40·5	34 36·36	38 54·81
a	25 24·5	35 42·97	57·64
IV	26 8·5	36 50·59	38 59·69
V	27 33	39 3·40	39 3·40
VI	28 56	41 17·58	6·82
b	29 36	42 23·57	6·85
VII	30 16·5	43 31·25	11·06
			$\varphi-\delta=39\ \ 2\cdot90+0\cdot990\,i-c-0\cdot14256\,k$
	Kr. N.: $\varphi-\delta=34'26^s50+c+0\cdot13356\,k$ (11 Fäd.)		
	Kr. S.: $39\ \ 5\cdot76-c-0\cdot14256\,k$ (7 „)		
	Im Mittel $\varphi-\delta=36\ 46\cdot13-0\cdot00450\,k$ Gew. 17·1		
	1864 October 20. R. 247.		
	Kreis Nord $i=+3^s47$		
I	$0\ 13\ 28$	$20\ 31\cdot52$	$10\ 47\cdot36$
II	16 17·5	17 23·56	10 55·33
III	18 18·5	15 18·86	11 0·42
a	19 21	14 17·56	2·90
IV	20 27	13 15·10	6·01
V	22 46	11 11·23	11·23
VI	25 18	9 7·76	18·52
b	26 44	8 3·43	20·14
VII	28 9·5	7 3·47	23·65
VIII	31 20	5 4·10	31·82
IX	37 41·5	2 4·27	48·21
			$\varphi-\delta=11\ \ 13\cdot24+0\cdot997\,i+c+0\cdot07385\,k$
	Kreis Süd $i=+3^s80$		
III	$1\ 13\ 18$	$9\ 40\cdot07$	$13\ 58\cdot51$
a	14 39·5	10 46·56	14 1·22
IV	16 1·5	11 57·05	6·14
V	18 27·5	14 11·58	11·58
VI	20 41·5	16 28·28	17·52
b	21 50	17 37·23	20·52
VII	22 50·5	18 42·95	22·77
			$\varphi-\delta=14\ \ 11\cdot18+0\cdot996\,i-c-0\cdot08539\,k$
	Kr. N.: $\varphi-\delta=11'16^s70+c+0\cdot07385\,k$ (11 Fäd.)		
	Kr. S.: $14\ 14\cdot96-c-0\cdot08539\,k$ (7 „)		
	Im Mittel $\varphi-\delta=12\ 45\cdot83-0\cdot00577\,k$ Gew. 17·1		
	1864 October 20. R. 482.		
	Kreis Süd $i=+2^s44$		
VII	$0\ 48\ 53\cdot5$	$28\ 59\cdot24$	$24\ 39\cdot05$
b	49 38	27 58·65	41·93
VI	50 26·5	26 53·87	43·11
V	52 5	24 46·13	46·13

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
IV	$0^h\ 53^m\ 44^s5$	$22'\ 42^s44$	$24'\ 51^s54$
a	54 38	21 38·13	52·80
III	55 30·5	20 36·51	54·96
			$\varphi-\delta = 24\ \ 47·07 + 0·994\,i - c + 0·11350\,k$
		Kreis Nord $i = +3^s77$	
IX	2 3 37	17 25·48	27 9·45
VIII	6 40	20 49·70	17·44
VII	8 29·5	23 0·54	20·73
b	9 21	24 4·33	21·05
V	11 59	27 28·92	28·92
IV	13 38	29 43·95	34·85
a	14 26	30 51·31	36·64
III	15 12	31 57·04	38·59
			$\varphi-\delta = 27\ \ 25·96 + 0·993\,i + c - 0·11516\,k$
		Kr. S.:	$\varphi-\delta = 24'\ 49^s50 - c + 0·11350\,k$ (7 Fäd.)
		Kr. N.:	$27\ 29·70 + c - 0·11516\,k$ (8 „)
		Im Mittel	$\varphi-\delta = 26\ \ 9·60 - 0·00083\,k$ Gew. 14·9
		1864 October 20. R. 483.	
		Kreis Süd $i = +3^s07$	
IX	0 54 58·5	21 26·59	11 42·65
VIII	0 57 48·5	18 13·79	46·07
VII	0 59 43	16 12·68	52·50
b	1 0 44	15 11·07	54·36
VI	1 49	14 7·64	11 56·88
V	4 5	12 2·26	12 2·26
IV	6 29·5	9 59·99	9·98
a	7 49	8 57·53	12·19
III	9 11	7 56·69	15·13
			$\varphi-\delta = 11\ \ 59·01 + 0·996\,i - c + 0·08375\,k$
		Kreis Nord $i = +3^s66$	
IX	1 45 41	3 24·06	13 8·00
VIII	51 50·5	6 55·20	22·92
b	56 22	10 17 53	34·24
VI	1 57 46·5	11 28·65	39·41
V	2 0 17·5	13 45·35	45·35
IV	2 34	15 59·51	50·42
a	3 39	17 6·92	52·26
III	4 42·5	18 14·97	13 56·53
II	6 42·5	20 29·54	14 1·31
I	9 31	23 51·53	7·37
			$\varphi-\delta = 13\ \ 43·78 + 0·996\,i + c - 0·08352\,k$
		Kr. N.:	$\varphi-\delta = 12'\ 2^s07 - c + 0·08375\,k$ (9 Fäd.)
		Kr. S.:	$13\ 47·43 + c - 0·08352\,k$ (10 „)
		Im Mittel	$\varphi-\delta = 12\ 54·75 + 0·00012\,k$ Gew. 18·9

Zur Bestimmung von Collimationsfehler und Azimuth findet man durch Gleichsetzen der in beiden Kreislagen erhaltenen Werthe von $\varphi-\delta$ aus den einzelnen Sternen die nachstehenden Gleichungen:

Stern	October 17	October 18	October 19	October 20
R. 5554	$0·12937\,k - c = 93^s35$	$0·13001\,k + c = 133^s63$	$0·12985\,k - c = 93^s30$	$0·12914\,k - c = 91^s82$
R. 5892	$0·07689\,k + c = 87·40$	. . .	. . .	$0·07670\,k + c = 86·23$
R. 197	$0·13573\,k - c = 99·10$	$0·13350\,k - c = 97·12$	. . .	$0·13806\,k + c = 139·63$
R. 247	$0·07976\,k - c = 49·95$	$0·07994\,k - c = 49·98$	. . .	$0·07962\,k + c = 89·13$
R. 482	. . .	$0·11615\,k + c = 121·30$	. . .	$0·11433\,k - c = 80·10$
R. 483	$0·08141\,k + c = 91·73$	$0·08197\,k + c = 91·42$	$0·08022\,k + c = 89·68$	$0·08363\,k - c = 52·68$

Löst man diese Gleichungen derart auf, dass man an jedem Tage aus jenen, in denen die Coëfficienten von k und c gleich bezeichnet sind, ohne Rücksicht auf deren Gewicht das arithmetische Mittel zieht, ebenso aus den übrigen, und sucht man aus den zwei neuen so entstandenen Gleichungen die Werthe von c und k, so findet man:

1864		c	k
October	17	+20ˢ·10	+877ˢ·7
„	18	19·79	874·6
„	19	19·80	871·0
„	20	+19·80	+868·3

Die Anwendung dieser Werthe des Azimuthes führt nun zu dem nachstehenden Tableau:

1864		Stern	δ	$\varphi-\delta$	Polhöhe	Gewicht
October	17	Radcl. 5554	47° 34′ 51ˢ·54	0° 34′ 41ˢ·39	48° 9′ 32ˢ·93	14·4
„	18	„ „	51·69	41·31	33·00	16·5
„	19	„ „	51·85	41·13	32·98	10·9
„	20	„ „	52·01	40·92	32·93	15·7
October	17	Radcl. 5892	47 58 4·96	0 11 28·75	48 9 33·71	21·0
„	20	„ „	5·55	27·02	32·57	21·0
October	17	Radcl. 197	47 32 50·12	0 36 44·28	48 9 34·40	9·2
„	18	„ „	50·36	42·98	33·34	12·0
„	20	„ „	50·83	42·22	33·05	17·1
October	17	Radcl. 247	47 56 52·80	0 12 41·02	48 9 33·82	10·7
„	18	„ „	53·04	40·24	33·28	17·1
„	20	„ „	53·53	40·82	34·35	17·1
October	18	Radcl. 482	47 43 24·23	0 26 9·35	48 9 33·58	18·9
„	20	„ „	21·72	8·88	33·60	14·9
October	17	Radcl. 483	47 56 38·04	0 12 56·21	48 9 34·25	16·0
„	18	„ „	38·28	55·53	33·81	18·5
„	19	„ „	38·51	55·30	33·84	18·9
„	20	„ „	38·78	54·85	33·63	18·9

Die Mittel für jeden Stern nach den Gewichten genommen und die Sterne nach deren Declination geordnet liefern:

Stern		Polhöhe	Gewicht
R. 197	48° 9′	33ˢ·47	38·3
R. 5554		32·96	57·5
R. 482		33·59	33·8
R. 483		33·87	72·3
R. 247		33·82	44·9
R. 5892		33·44	42·0

Nimmt man an, dass alle Sterne gleich gut beobachtet wurden, so ergibt sich aus der Übereinstimmung der Resultate jedes einzelnen Sternes unter einander für den mittleren Fehler der Gewichtseinheit im Mittel $\varepsilon=\pm 1^{s}\cdot 78$. Vergleicht man jedoch die Polhöhen, die jeder einzelne Stern im Mittel ergab, so folgt daraus für den mittleren Fehler der Gewichtseinheit der bedeutend grössere Werth $\varepsilon=\pm 2^{s}\cdot 72$. Wir haben es daher für das beste gehalten, das einfache arithmetische Mittel aus den Polhöhen, die jeder Stern ergab, zu ziehen, und daraus den mittleren Fehler des Resultates abzuleiten. Es ergab sich damit:

$$\varphi = 48^{\circ}\ 9'\ 33^{s}\cdot 47 \quad \text{mittlerer Fehler } \varepsilon=\pm 0^{s}\cdot 149.$$

Der Pfeiler, auf dem das Mittagsrohr ruhte, stand 9 Fuss $=0^{s}\cdot 08$ südlicher als der Pfeiler des Universale; auf diesen reducirt ist also die Polhöhe $\varphi = 48^{\circ}\ 9'\ 33^{s}\cdot 55$.

Würde man statt Mittel der Polhöhen, wie sie jeder einzelne Stern ergab, Tagesmittel gebildet haben, so hätte man durch Ziehen des einfachen arithmetischen Mittels erhalten

		Polhöhe d. Mittagsrohres	
October	17	48° 9′ 33″82	aus 5 Sternen
„	18	33·40	„ 5 „
„	19	33·41	„ 2 „
„	20	33·52	„ 6 „

2. Breitenbestimmung im Ersten Verticale mittelst des Starke'schen Universalinstrumentes.

Am Universale kamen zur Breitenbestimmung im Ersten Verticale die Sterne Radcliffe Cat. Nr. 5892, 6035, 197 und 483 zur Verwendung, und zwar wurden die Sterne Nr. 5892 und 6035 im östlichen Theile des Ersten Verticales in der einen Kreislage beobachtet, dann wurde umgelegt und in dieser Lage Nr. 5892 und 6035 im westlichen, Nr. 197 und 483 im östlichen Theile des Ersten Verticales beobachtet, und hierauf wieder auf die erste Kreislage übergegangen.

Aus den Nivellirungen bei den Zeitbestimmungen und bei den Beobachtungen im Ersten Verticale ergab sich für die doppelte Zapfenungleichheit, nämlich Kr. N. — Kr. S. = −2″60. Reducirt man damit alle Nivellirungen auf Kreis Süd, so hat man:

Nr.	Uhrzeit	October 6		October 7		October 16		October 19		October 20	
		Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. S.	Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. S.	Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. S.	Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. S.	Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. S.
			p		p		p		p		p
1	22ʰ0	N	+2·75	N	+2·40	S	−0·82	S	+1·45	N	+1·45
2	22·8	.	.	N	+2·58	.	.	S	+1·55	N	+1·73
3	23·4	S	+2·52	S	+1·78	N	−1·00	N	+1·58	S	+1·75
4	0·0	S	+2·98	S	+2·95	N	−2·44	N	+0·75	S	+1·34
5	1·3	S	+3·40	S	+0·98	N	−2·56	N	+0·70	S	+0·88
6	1·6	N	+2·45	N	+2·10	.	.	.	.	N	+0·67
7	2·2	.	.	N	+1·12	S	−3·02	S	+0·92	N	+1·35

In diesen Zahlen spricht sich ziemlich deutlich im Laufe jedes Abendes eine Abnahme der Neigung aus. Es wurde deshalb für das beste gehalten, für jede Kreislage das Mittel der Nivellirungen zu bilden, und dies den Reductionen zu Grunde zu legen. Nur am 16. October ging man davon ab, da an diesem Tage nach der ersten Nivellirung bei Kreis Nord eine stärkere Änderung der Neigung eingetreten zu sein schien, weshalb an diesem Tage zwei verschiedene Neigungen bei Kreis Nord gebildet wurden. Verbessert man dann die so erhaltenen Zahlen, um aus ihnen die Neigungen bei Kr. S. und Kr. N. zu erhalten, um resp. −0″65 und −1″95, und verwandelt die Theilstriche mit dem oben erhaltenen Werthe derselben 1″=2″983 in Bogensecunden, so erhält man folgende Tabelle:

October 6			October 7			October 16			October 19			October 20		
Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. S.	Angenomm. Neigung	Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. S.	Angenomm. Neigung	Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. S.	Angenomm. Neigung	Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. S.	Angenomm. Neigung	Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. S.	Angenomm. Neigung
	p			p			p			p			p	
N	+2·75	+2″39	N	+2·49	+1″61	S	−0·82	− 4″38	S	+1·50	+2″53	N	+1·59	−1″07
S	+2·97	+6·92	S	+1·90	+3·73	N	−1·00	− 8·80	N	+1·01	−2·80	S	+1·32	+2·00
N	+2·45	+1·49	N	+1·61	−1·01	N	−2·50	−13·28	S	+0·92	+0·81	N	+1·00	−2·83
						S	−3·02	−10·94						

Das Fadennetz bestand aus 16 Fäden, oder richtiger gesagt: aus 16 in eine Glastafel eingeritzten feinen Linien, deren Distanz von dem idealen Mittelfaden (der Mittellinie zwischen 8. und 9. Faden) folgendermassen bestimmt wurde:

1	2	3	4	5	6	7	8
8′ 31″83	7′ 29″49	6′ 27″76	4′ 45″49	3′ 44″52	2′ 43″77	1′ 3″25	0′ 10″80
9	10	11	12	13	14	15	16
0′ 10″80	1′ 2″49	2′ 46″21	3′ 46″66	4′ 48″49	6′ 31″27	7′ 31″59	8′ 33″45

Die Fäden sind hierbei in der Reihenfolge gezählt, wie sie im östlichen Theile des Ersten Verticales b[e] Kreislage Nord durchlaufen werden.

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
	1864 October 6. R. 5892.		
	Kreis Nord $i=+2''39$		
3	$22^h\ 18^m\ 31''5$	18′ 21″02	11′ 53″26
4	20 8	16 38·18	52·69
5	21 7·5	15 37·26	52·74
6	22 8	14 37·30	53·53
7	23 56	12 55·17	51·92
8	24 54	12 2·88	52·08
9	25 17	11 42·67	53·47
10	26 15·5	10 52·53	55·02
11	28 27·5	9 6·20	52·41
13	31 17	7 3·45	51·94
14	33 58	5 21·29	52·56
15	35 44	4 21·72	53·31
			$\varphi-\delta=11$ $52''91+0''997\,i+c+0''07605\,k$
	Kreis Süd $i=+6''92$		
1	23 4 33	2 32·16	10 63·99
2	6 51	3 33·47	62·96
3	8 48·5	4 33·83	61·59
4	11 40	6 15·33	60·82
5	13 10·5	7 15·33	59·85
6	14 36	8 16·10	59·87
7	16 47·5	9 57·29	60·54
8	17 50·5	10 49·07	59·87
11	21 6·5	13 43·93	57·72
12	22 10	14 45·02	58·36
14	24 50	17 28·60	57·33
15	25 14	18 26·94	55·35
16	26 39·5	19 28·52	55·07
			$\varphi-\delta=10$ $59''49+0''997\,i-c-0''07123\,k$
	Kr. N.: $\varphi-\delta=11'55''29+c+0''07605\,k$ (12 Fäd.)		
	Kr. S.: $11\ 6''39-c-0''07123\,k$ (13 „)		
	Im Mittel $\varphi-\delta=11\ 30''84+0''00241\,k$ Gew. 25·0		
	1864 October 6. R. 6033.		
	Kreis Nord $i=+2''39$		
6	22 39 43·5	19 22·56	16 38·79
7	41 16	17 41·03	37·78
8	42 4	16 50·14	39·34
10	43 14·5	15 37·70	40·19
11	45 2	13 52·38	38·59
12	46 8	12 50·83	37·49
13	47 16·5	11 49·43	37·92
14	49 17·5	10 7·17	38·44
15	50 34·5	9 6·24	37·83
16	51 56	8 5·23	38·69
			$\varphi-\delta=16$ $38''51+0''997\,i+c+0''08325\,k$

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
		Kreis Süd $i=+6^{s}92$	
2	$23^{h}\ 36^{m}\ 35^{s}5$	$8'\ 12^{s}10$	$15'\ 41^{s}59$
3	37 58·5	9 14·66	42·42
4	40 2	10 54·70	40·19
5	41 14	11 56·82	41·34
6	42 21	12 57·16	40·93
7	44 7	14 37·57	40·82
8	45 0·5	15 30·55	41·35
9	45 23	15 53·28	42·48
10	46 12·5	16 44·30	41·81
11	47 48·5	18 26·97	40·76
			$\varphi-\delta=15\ 41{\cdot}37+0{\cdot}997\,i-c-0{\cdot}08408\,k$
		Kr. N.: $\varphi-\delta=16'40^{s}89+c+0{\cdot}08325\,k$ (10 Fäd.)	
		Kr. S.: $15\ 48{\cdot}27-c-0{\cdot}08408\,k$ (10 „)	
		Im Mittel $\varphi-\delta=16\ 14{\cdot}58-0{\cdot}00042\,k$ Gew. 20·0	
		1864 October 6. R. 197.	
		Kreis Süd $i=+6^{s}92$	
10	23 50 21	37 31·36	36 28·87
9	50 54	36 40·03	29·23
8	51 8	36 18·46	29·26
7	51 41·5	35 27·24	30·50
6	52 49·8	33 44·68	28·46
5	53 30·5	32 44·78	29·31
4	54 12·5	31 43·88	29·39
3	55 25·2	30 0·69	28·48
2	56 10·5	28 57·90	27·42
1	56 55·5	27 56·55	28·41
			$\varphi-\delta=36\ 28{\cdot}93+0{\cdot}991\,i-c+0{\cdot}13136\,k$
		Kreis Nord $i=+1^{s}49$	
13	1 22 20·5	31 58·98	36 47·49
12	23 0·5	33 0·14	46·82
11	23 44	34 1·32	47·54
10	24 53	35 45·36	47·85
9	25 27	36 37·56	48·56
8	25 40	36 57·69	46·89
7	26 14	37 50·76	47·50
6	27 17	39 30·72	46·91
5	27 54·5	40 31·37	46·84
4	28 32	41 32·49	46·98
3	29 33	43 13·75	45·96
2	30 9·5	44 15·47	45·95
1	30 46·5	45 18·59	46·73
			$\varphi-\delta=36\ 47{\cdot}07+0{\cdot}990\,i+c-0{\cdot}14147\,k$
		Kr. S.: $\varphi-\delta=36'35^{s}79-+0{\cdot}13136\,k$ (10 Fäd.)	
		Kr. N.: $36\ 48{\cdot}55+c-0{\cdot}14147\,k$ (13 „)	
		Im Mittel $\varphi-\delta=36\ 42{\cdot}17-0{\cdot}00506\,k$ Gew. 22·6	
		1864 October 6. R. 483.	
		Kreis Süd $i=+6^{s}92$	
5	1 7 18	8 55·86	12 40·38
4	8 41	7 54·42	39·91
3	11 15	6 11·56	39·32
2	12 58	5 7·82	37·31
1	14 50	4 6·44	38·27
			$\varphi-\delta=12\ 39{\cdot}04+0{\cdot}997\,i-c+0{\cdot}05750\,k$
		Kreis Nord $i=+1^{s}49$	
16	1 47 27	4 34·97	13 8·42
15	49 8	5 32·91	4·50
14	50 47	6 35·06	6·33
10	57 51	12 1·65	1·14
8	59 10	13 13·23	2·43

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
7	$2^h\ 0^m\ 9^s$	$14'\ 8^s90$	$13'\ 5^s65$
6	1 53	15 51·60	7·83
5	2 48·5	16 48·76	4·21
4	3 16	17 49·79	4·30
3	5 20	19 33·33	5·57
2	6 11	20 34·95	5·46
1	7 7	21 37·03	5·20

$\varphi-\delta = 13\ \ 5\cdot34 + 0\cdot996\, i + c - 0\cdot08339\, k$

Kr. S.: $\varphi-\delta = 12'45^s94 - c + 0\cdot05750\, k$ (5 Fäd.)
Kr. N.: $\quad\ 13\ \ 6\cdot82 + c - 0\cdot08339\, k$ (12 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 12\ 56\cdot38 - 0\cdot01295\, k$ Gew. 14·1

1864 October 7. R. 5892.

Kreis Nord $i = +1^s61$

1	22 16 49	20 18·05	11 46·22
2	17 42·5	19 17·41	47·92
3	18 38	18 16·14	48·38
4	20 14	16 34·03	48·51
6	22 15·8	14 31·64	47·87
7	24 5·2	12 48·57	45·32
8	25 1·0	11 58·47	47·67
9	25 26·8	11 35·87	46·67
10	26 26·0	10 45·39	47·88
11	28 35·5	9 1·60	47·81
12	29 56	8 1·63	48·29
13	31 25·2	6 59·09	47·58

$\varphi-\delta = 11\ \ 47\cdot52 + 0\cdot996\, i + c + 0\cdot08228\, k$

Kreis Süd $i = +3^s73$

1	23 4 41	2 34·59	11 6·42
2	6 56	3 31·89	4·38
3	8 56	4 36·80	4·56
4	11 47	6 18·52	4·01
5	13 18·5	7 19·47	3·99
6	14 43·8	8 20·37	4·14
7	16 56	10 2·53	5·78
8	17 58·5	10 54·13	4·93
9	18 21·0	11 13·21	2·41
10	19 22·5	12 6·80	4·31
11	21 14·5	13 49·60	3·39
12	22 18	14 50·88	4·22
13	23 20·5	15 53·34	4·85

$\varphi-\delta = 11\ \ 4\cdot40 + 0\cdot997\, i - c - 0\cdot06782\, k$

Kr. N.: $\varphi-\delta = 11'49^s12 + c + 0\cdot08228\, k$ (12 Fäd.)
Kr. S.: $\quad\ 11\ \ 8\cdot12 - c - 0\cdot06782\, k$ (13 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 11\ 28\cdot62 + 0\cdot00723\, k$ Gew. 25·0

1864 October 7. R. 6033.

Kreis Nord $i = +1^s61$

1	22 35 0	25 4·92	16 33·08
2	35 48·5	24 3·66	34·17
3	36 38·5	23 1·86	34·10
4	38 2	21 21·60	36·11
5	38 56·5	20 18·18	33·66
6	39 50·5	19 16·93	33·16
7	41 23·2	17 35·45	32·20
8	42 12	16 43·88	33·08
9	42 32	16 23·10	33·90
10	43 23·5	15 30·66	33·15

$\varphi-\delta = 16\ \ 33\cdot64 + 0\cdot995\, i + c + 0\cdot10154\, k$

Kreis Süd $i = +3^s73$

2	23 36 45·8	8 18·19	15 47·68
3	38 8·5	9 20·89	48·65
4	40 13·5	11 2·73	48·22

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
5	$23^h\ 41^m\ 25^s$	$12'\ 4^s\!.79$	$15'\ 49^s\!.31$
6	42 32	13 5·45	49·22
7	44 17	14 45·38	48·63
8	45 9	15 37·06	47·86
9	45 32	16 0·42	49·62
10	46 17·5	16 47·42	44·93

$\varphi-\delta = 15\ 48{\cdot}24 + 0{\cdot}997\,i - c - 0{\cdot}08181\,k$

Kr. N.: $\varphi-\delta = 16'35^s\!.24 + c + 0{\cdot}10154\,k$ (10 Fäd.)
Kr. S.: $15\ 51{\cdot}96 - c - 0{\cdot}08181\,k$ (9 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 16\ 13{\cdot}60 + 0{\cdot}00986\,k$ Gew. 18·9

1864 October 7. R. 197.

Kreis Süd $i = +3^s\!.73$

13	23 48 2	41 17·06	36 28·55
12	48 41	40 13·55	26·87
11	49 18·5	39 13·42	27·20
10	50 26	37 26·63	24·14
9	50 58·5	36 36·37	25·57
8	51 12	36 15·40	26·20
6	52 53·5	33 42·32	26·10
4	54 17	31 40·41	25·94
3	55 29	29 58·33	26·12
2	56 14·2	28 55·64	25·16
1	57 0·5	27 52·63	24·49

$\varphi-\delta = 36\ 26{\cdot}04 + 0{\cdot}991\,i - c + 0{\cdot}13447\,k$

Kreis Nord $i = -1^s\!.01$

13	1 22 29	32 8·26	36 56·77
12	23 12	33 11·00	, 57·68
11	23 54	34 13·28	59·50
10	25 2	35 56·10	58·69
9	25 36·5	36 49·18	59·98
8	25 49	37 8·56	57·76
7	26 22	38 0·18	56·92
6	27 25·5	39 41·15	57·37
5	28 2·5	40 40·97	56·44
4	28 40·8	41 43·69	58·18
3	29 42	43 25·52	57·73
2	30 19	44 28·03	58·51
1	30 55·5	45 30·44	58·58

$\varphi-\delta = 36\ 58{\cdot}00 + 0{\cdot}990\,i + c - 0{\cdot}14180\,k$

Kr. S.: $\varphi-\delta = 36'29^s\!.74 - c + 0{\cdot}13447\,k$ (11 Fäd.)
Kr. N.: $36\ 57{\cdot}00 + c - 0{\cdot}14180\,k$ (13 „)
Im Mittel $\varphi-\delta = 36\ 43{\cdot}37 - 0{\cdot}00367\,k$ Gew. 23·8

1864 October 7. R. 483.

Kreis Süd $i = +3^s\!.73$

16	0 54 42	21 9·31	12 35·86
15	55 34·5	20 8·53	36·94
14	56 28	19 8·40	36·83
13	58 1·2	17 26·54	38·05
12	0 58 59·5	16 25·40	38·74
11	1 0 0·5	15 23·46	37·25
10	1 48	13 38·94	36·45
9	2 44	12 47·00	36·20
8	3 4·5	12 28·44	39·24
7	4 6·5	11 33·60	36·85
6	6 9·5	9 51·03	34·80
5	7 25	8 52·09	36·61
4	8 48	7 50·86	36·35
3	11 18	6 9·68	37·44
2	13 4·5	5 5·25	34·74
1	14 57	4 3·88	35·71

$\varphi-\delta = 12\ 36{\cdot}75 + 0{\cdot}996\,i - c + 0{\cdot}07916\,k$

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
	Kreis Nord $i=-1^s01$		
16	1h 47m 36s5	4′ 39s03	13′ 12s48
15	49 21	5 39·55	11·14
14	50 56	6 39·72	10·99
13	53 23	8 22·46	10·95
12	54 43·8	9 23·91	10·57
11	55 57·5	10 23·06	9·27
10	58 0	12 7·88	10·37
9	58 58	13 0·30	11·10
8	1 59 19	13 19·74	8·94
7	2 0 14·5	14 12·26	9·01
6	1 56·5	15 53·10	9·33
5	2 57	16 55·58	11·06
4	3 53	17 55·15	9·66
3	5 26	19 37·85	10·09
2	6 19·5	20 39·05	9·56
1	7 14	21 42·95	11·12
			$\varphi-\delta=13\ 10\cdot35+0\cdot996\,i+c-0\cdot08100\,k$

Kr. S.: $\varphi-\delta=12'40^s47-c+0\cdot07916\,k$ (16 Fäd.)
Kr. N.: $13\ 9\cdot34+c-0\cdot08100\,k$ (16 „)
Im Mittel $\varphi-\delta=12\ 51\cdot91-0\cdot00092\,k$ Gew. 32·0

1864 October 16. R. 5892.

	Kreis Süd $i=-4^s38$		
16	22 17 35·5	19 48·48	11 15·03
15	18 31	18 46·39	14·80
14	19 26	17 46·48	15·21
13	21 3·5	16 4·27	15·78
12	22 2	15 5·40	18·74
11	23 7·5	14 1·68	15·47
10	24 57·5	12 19·90	17·41
9	25 56·5	11 27·98	17·18
8	26 21·5	11 6·57	17·37
7	27 25	10 13·74	16·99
6	29 36	8 31·48	15·25
5	30 57	7 32·91	17·43
4	32 29	6 30·68	16·17
			$\varphi-\delta=11\ 16\cdot37+0\cdot996\,i-c+0\cdot08123\,k$
	Kreis Nord $i=-8^s80$		
16	23 6 56	3 25·05	11 58·50
15	8 58	4 26·69	58·28
14	10 45	5 27·41	58·68
13	13 24	7 9·10	57·59
12	14 52	8 11·27	57·93
11	16 13	9 12·19	58·40
10	18 20·5	10 55·30	57·79
9	19 21	11 47·30	58·10
8	19 44·5	12 8·03	57·23
7	20 42	13 0·02	56·77
6	22 28	14 40·50	56·73
5	23 31	15 43·12	58·60
4	24 28·5	16 42·02	56·53
3	26 6	18 26·17	58·41
2	27 2	19 28·26	58·77
1	27 56·5	20 30·36	58·53
			$\varphi-\delta=11\ 57\cdot93+0\cdot997\,i+c-0\cdot07677\,k$

Kr. S.: $\varphi-\delta=11'12^s01-c+0\cdot08123\,k$ (13 Fäd.)
Kr. N.: $11\ 49\cdot16+c-0\cdot07677\,k$ (16 „)
Im Mittel $\varphi-\delta=11\ 30\cdot59+0\cdot00223\,k$ Gew. 28·7

1864 October 16. R. 6033.

	Kreis Süd $i=-4^s38$		
16	22 35 46·5	24 32·19	15 58·73
15	36 35·5	23 31·07	59·48

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
14	$22^h\ 37^m\ 25^s5$	$22'\ 29^s99$	$15'\ 58^s72$
13	38 50	20 49·63	61·14
12	39 42·5	19 49·27	62·61
11	40 39	18 45·98	59·77
10	42 13·5	17 3·98	61·49
9	43 3	16 12·50	61·70
8	43 23·5	15 51·55	62·35
7	44 17	14 57·98	61·23
			$\varphi-\delta=16\ \ 0\cdot72+0\cdot995\,i-c+0\cdot10018\,k$
		Kreis Nord $i=-13^s28$	
14	23 39 32·5	10 11·41	16 42·68
13	41 32	11 52·68	41·17
12	42 42	12 55·58	42·24
11	43 47·5	13 56·86	43·07
9	46 24	16 32·64	43·44
8	46 44	16 53·48	42·68
7	47 31	17 43·36	40·11
			$\varphi-\delta=16\ \ 42\cdot20+0\cdot997\,i+c-0\cdot08599\,k$

Kr. S.: $\varphi-\delta=15'56^s36-c+0\cdot10018\,k$ (10 Fäd.
Kr. N.: $16\ 28\cdot96+c-0\cdot08599\,k$ (7 „)
Im Mittel $\varphi-\delta=16\ 12\cdot66+0\cdot00710\,k$ Gew. 16·5

1864 October 16. R. 483.

		Kreis Nord $i=-13^s28$	
3	0 56 4	19 58·70	13 30·94
4	57 35·5	18 16·73	31·24
5	58 32	17 16·00	31·48
6	0 59 29	16 16·52	32·75
8	1 2 3·5	13 44·02	33·22
9	2 29	13 20·10	30·90
10	3 21	12 32·39	34·88
11	5 23·5	10 45·77	31·98
12	6 38	9 44·90	31·56
13	7 58·5	8 42·50	30·99
14	10 21	7 0·67	31·94
15	11 53	6 0·76	32·35
16	13 34	5 0·29	33·74
			$\varphi-\delta=13\ \ 32\cdot15+0\cdot996\,i+c+0\cdot07815\,k$
		Kreis Süd $i=-10^s94$	
6	1 55 57	10 5·55	12 49·32
7	57 56·5	11 46·22	49·47
8	58 56	12 39·37	50·17
9	1 59 19·5	13 0·83	50·03
10	2 0 13·2	13 51·04	48·55
11	2 0	15 35·50	49·29
12	3 1·5	16 38·43	51·77
13	3 58	17 38·06	49·57
14	5 31·5	19 20·51	49·24
15	6 24·5	20 20·67	49·08
16	7 16	21 20·59	47·14
			$\varphi-\delta=12\ \ 49\cdot42+0\cdot996\,i-c-0\cdot08969\,k$

Kr. N.: $\varphi-\delta=13'18^s92+c+0\cdot07815\,k$ (13 Fäd.)
Kr. S.: $12\ 38\cdot52-c-0\cdot08969\,k$ (11 „)
Im Mittel $\varphi-\delta=12\ 58\cdot72-0\cdot00577\,k$ Gew. 23·8

1864 October 19. R. 5892.

		Kreis Süd $i=+2^s53$	
11	22 23 26·5	13 50·82	11 4·61
6	29 56	8 22·21	5·98
5	31 19	7 22·79	7·31
3	35 45	4 37·52	5·28
			$\varphi-\delta=11\ \ 5\cdot80+0\cdot997\,i-c+0\cdot06554\,k$

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
		Kreis Nord $i=-2^s80$	
16	$23^h\ 6^m\ 33^s5$	3′ 11ˢ09	11′ 44ˢ54
15	8 47·5	4 17·04	48·63
14	10 37	5 18·17	49·44
13	13 17	6 59·19	47·68
12	14 47·5	8 2·47	49·13
11	16 8·5	9 2·86	49·07
10	18 17	10 45·98	48·47
9	19 19·5	11 39·36	50·16
7	20 40	12 51·20	47·95
6	22 27	14 32·14	48·37
4	24 28	16 33·70	48·21
3	26 3·5	18 15·24	47·48
			$\varphi-\delta=11\ 48{\cdot}26+0{\cdot}997\,i+c-0{\cdot}07057\,k$

Kr. S.: $\varphi-\delta=11'\ 8^s32-c+0{\cdot}06554\,k$ (4 Fäd.)
Kr. N.: $11\ 45{\cdot}47+c-0{\cdot}07057\,k$ (12 „)
Im Mittel $\varphi-\delta=11\ 26{\cdot}90-0{\cdot}00252\,k$ Gew. 12·0

Die Beobachtung im östlichen Theile des ersten Verticales durch Wolken beeinträchtigt.

1864 October 19. R. 6035.

		Kreis Süd $i=+2^s53$	
14	22 37 43	22 17·79	15 46·52
13	39 11·5	20 33·39	44·90
12	40 3	19 34·55	47·89
11	40 57·5	18 33·88	47·67
10	42 34·8	16 49·50	47·01
9	43 24	15 58·68	47·88
8	43 44·5	15 37·88	48·68
7	41 40	14 42·74	45·99
			$\varphi-\delta=15\ 47{\cdot}06+0{\cdot}995\,i-c+0{\cdot}09662\,k$
		Kreis Nord $i=-2^s80$	
15	23 38 11	9 1·00	16 32·59
14	39 26·8	10 0·69	31·96
13	41 27·5	11 42·17	30·66
12	42 35	12 42·34	29·00
11	43 42	13 44·52	30·73
10	45 30	15 29·84	32·33
9	46 21·5	16 22·28	33 08
8	46 40·5	16 41·97	31·17
7	47 30·5	17 34·78	31·53
			$\varphi-\delta=16\ 31{\cdot}46+0{\cdot}997\,i+c-0{\cdot}08408\,k$

Kr. S.: $\varphi-\delta=15'49^s58-c+0{\cdot}09662\,k$ (8 Fäd.)
Kr. N.: $16\ 28{\cdot}67+c-0{\cdot}08408\,k$ (9 „)
Im Mittel $\varphi-\delta=16\ 9{\cdot}13+0{\cdot}00627\,k$ Gew. 16·9

1864 October 19. R. 483.

		Kreis Nord $i=-2^s80$	
2	0 55 30·5	20 45·98	13 16·49
3	56 25	19 43·48	15·72
4	57 56·5	18 2·19	16·70
5	58 54·5	17 0·30	15·78
6	0 59 52·2	16 0·53	16·76
8	1 2 30	13 26·23	15·43
9	2 52	13 5·82	16·62
10	3 49	12 14·06	16·55
11	5 48·8	10 31·13	17·31
12	7 4	9 30·41	17·07
13	8 26	8 27·70	16·19
14	10 50	6 46·39	17·66
15	12 25	5 45·71	17·30
16	14 8	4 45·45	18·90
			$\varphi-\delta=13\ 16{\cdot}75+0{\cdot}996\,i+c+0{\cdot}07921\,k$

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
	Kreis Süd $i=+0^{s}81$		
2	$1^{h}\ 48^{m}\ 57^{s}$	$5'\ 8^{s}40$	$12'\ 37^{s}89$
3	50 33·5	6 6·80	34·56
4	53 2·5	7 46·90	32·39
5	54 29	8 50·53	35·05
6	55 47	9 51·37	35·14
7	57 48	11 32·30	35·55
8	58 47	12 24·35	35·15
9	1 59 9·5	12 44·71	33·91
10	2 0 4	13 35·16	32·67
11	1 54	15 21·85	35·61
12	2 52	16 20·62	33·96
13	3 51	17 22·36	33·87
15	6 19	20 5·58	33·99
16	7 13	21 8·01	34·56
			$\varphi-\delta=12\ \ 34\cdot59+0\cdot996\,i-c-0\cdot07996\,k$
	Kr. N.:	$\varphi-\delta=13'13^{s}96+c+0\cdot07921\,k$ (14 Fäd.)	
	Kr. S.:	$12\ 35\cdot40-c-0\cdot07996\,k$ (14 „)	
	Im Mittel	$\varphi-\delta=12\ 54\cdot68-0\cdot00038\,k$ Gew. 28·0	
	1864 October 20. R. 5892.		
	Kreis Nord $i=-1^{s}07$		
7	22 24 35·5	12 49·12	11 45·87
8	25 31	11 59·27	48·47
9	25 57	11 36·48	47·28
10	26 56	10 46·14	48·63
11	29 6	9 1·88	48·09
12	30 29	8 0·07	46·73
13	31 59	6 57·30	45·79
14	34 36·5	5 17·99	49·26
			$\varphi-\delta=11\ \ 47\cdot52+0\cdot997\,i+c+0\cdot06987\,k$
	Kreis Süd $i=+2^{s}00$		
2	23 7 38	3 40·32	11 9·81
3	9 36	4 41·84	9·60
4	12 24·5	6 22·76	8·25
5	13 58	7 25·43	9·95
6	15 22	8 25·76	9·53
7	17 33·5	10 7·88	11·13
8	18 37	11 0·54	11·34
9	19 0	11 20·16	9·36
10	20 0	12 12·65	10·16
11	21 51	13 54·93	8·72
12	22 53·5	14 55·42	8·76
13	23 57	15 59·07	10·58
			$\varphi-\delta=11\ \ 9\cdot77+0\cdot997\,i-c-0\cdot07077\,k$
	Kr. N.:	$\varphi-\delta=11'46^{s}45+c+0\cdot06987\,k$ (8 Fäd.)	
	Kr. S.:	$11\ 11\cdot76-c-0\cdot07077\,k$ (12 „)	
	Im Mittel	$\varphi-\delta=11\ 29\cdot10-0\cdot00045\,k$ Gew. 19·2	
	1864 October 20. R. 6033.		
	Kreis Nord $i=-1^{s}07$		
1	22 35 32	25 3·48	16 31·64
2	36 20·8	24 1·91	32·42
3	37 12	22 58·63	30·87
4	38 38	21 15·55	30·06
5	39 30	20 15·17	30·65
6	40 23	19 15·12	31·35
7	41 55	17 34·48	31·23
8	42 45	16 41·67	30·87
9	43 5	16 20·94	31·74
10	43 55·5	15 29·54	32·03
			$\varphi-\delta=16\ \ 31\cdot26+0\cdot995\,i+c+0\cdot10141\,k$

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
		Kreis Süd $i=+2^{r}00$	
5	$23^{h}\ 41^{m}\ 58^{s}$	$12'\ 6^{r}65$	$15'\ 51^{r}17$
6	43 7	13 9·24	53·01
7	44 52	14 49·40	52·65
8	45 44·5	15 41·72	52·52
9	46 5	16 2·56	51·76
10	46 53	16 52·22	49·73
			$\varphi-\delta=15\ 51\cdot79+0\cdot996\,i-c-0\cdot08757\,k$
		Kr. N.: $\varphi-\delta=16'30^{r}20+c+0\cdot10141\,k$ (10 Fäd.)	
		Kr. S.: $15\ 53\cdot78-c-0\cdot08757\,k$ (6 „)	
		Im Mittel $\varphi-\delta=16\ 11\cdot99+0\cdot00692\,k$ Gew. 15·0	
		1864 October 20. R. 197.	
		Kreis Süd $i=+2^{r}00$	
13	23 48 36·8	41 10·96	36 22·45
12	49 15	40 8·82	22·14
11	49 53·5	39 6·99	20·77
10	50 59	37 23·63	21·14
9	51 32·5	36 31·66	20·86
8	51 46	36 10·90	21·70
7	52 20·2	35 18·70	21·96
6	53 26·5	33 39·31	23·09
5	54 8·8	32 37·14	21·67
4	54 52	31 34·63	20·14
3	56 3·5	29 53·40	21·19
2	56 50	28 49·03	18·55
1	57 35·8	27 46·78	18·64
			$\varphi-\delta=36\ 21\cdot11+0\cdot991\,i-c+0\cdot13418\,k$
		Kreis Nord $i=-2^{r}83$	
13	1 23 6	32 16·91	37 5·42
12	23 47·5	33 17·59	4·27
11	24 28·8	34 18·90	5·12
10	25 37	36 2·14	4·63
9	26 10·2	36 53·30	4·10
8	26 25	37 16·30	5·50
7	26 58	38 8·01	4·75
6	28 2	39 49·94	6·16
5	28 38·2	40 48·57	4·04
4	29 16	41 50·55	5·04
3	30 16·5	43 31·33	3·54
2	30 54	44 34·79	5·27
1	31 29·8	45 36·06	4·20
			$\varphi-\delta=37\ 4\cdot79+0\cdot990\,i+c-0\cdot14200\,k$
		Kr. S.: $\varphi-\delta=36'23^{r}09-c+0\cdot13418\,k$ (13 Fäd.)	
		Kr. N.: $37\ 1\cdot98+c-0\cdot14200\,k$ (13 „)	
		Im Mittel $\varphi-\delta=36\ 42\cdot53-0\cdot00391\,k$ Gew. 26·0	
		1864 October 20. R. 483.	
		Kreis Süd $i=+2^{r}00$	
13	0 58 36	17 22·70	12 34·21
12	0 59 35	16 20·94	34·28
11	1 0 34·8	15 20·26	34·05
10	2 23·2	13 35·16	32·67
9	3 17	12 45·37	34·57
8	3 41	12 23·63	34·43
7	4 40	11 31·61	34·86
6	6 42	9 49·93	33·70
5	8 0	8 49·18	33·70
4	9 23	7 48·10	33·59
3	11 56·5	6 5·03	32·79
2	13 38·5	5 3·61	33·10
1	15 33	4 1·38	33·21
			$\varphi-\delta=12\ 33\cdot78+0\cdot997\,i-c+0\cdot07365\,k$

Faden	Uhrzeit	M	$M+f\sec(\varphi-\delta)$
		Kreis Nord $i=-2^s83$	
16	$1^h\ 48^m\ 13^s5$	$4'\ 42^s22$	$13'\ 15^s67$
14	51 35·5	6 45·19	16·46
13	53 57	8 24·51	13·00
12	55 20	9 27·81	14·47
11	56 36·5	10 29·47	15·68
10	58 38	12 13·89	16·38
9	59 33·5	13 4·24	15·04
8	1 59 57·5	13 26·53	15·73
7	2 0 51·2	14 17·54	14·29
6	2 33·5	15 58·98	15·21
5	3 31·8	16 59·34	14·82
4	4 30	18 1·41	15·92
3	6 2·5	19 43·81	16·05
2	6 56	20 45·15	15·66
1	7 50	21 48·61	16·78
			$\varphi-\delta=13\ \ 15·41+0·996\,i+c-0·08307\,k$

Kr. S.: $\varphi-\delta=12'35^s77-c+0·07365\,k$ (13 Fäd.)
Kr. N.: $\quad\quad 13\ 12·59+c-0·08307\,k$ (15 „)
Im Mittel $\varphi-\delta=12\ 54·18-0·00471\,k$ Gew. 27·9

Setzt man die in beiden Kreislagen erhaltenen Werthe von $\varphi-\delta$ für jeden einzelnen Stern einander gleich, so gewinnt man zur Bestimmung von Collimationsfehler und Azimuth die nachstehenden Gleichungen:

Stern	October 6	October 7	October 16	October 19	October 20
R. 5892	$c+0·07364k+24·45=0$	$c+0·07505k+20·50=0$	$c-0·07900k+18·58=0$	$c-0·06806k+18·58=0$	$c+0·07032k+17·35=0$
R. 6033	$c+0·08366k+26·31=0$	$c+0·09168k+21·61=0$	$c-0·09309k+16·30=0$	$c-0·09035k+19·55=0$	$c+0·09449k+18·21=0$
R. 197	$c-0·13642k+6·38=0$	$c-0·13814k+13·63=0$	. .	. .	$c-0·13809k+19·45=0$
R 483	$c-0·07045k+10·44=0$	$c-0·08008k+11·41=0$	$c+0·08392k+20·20=0$	$c+0·07959k+19·28=0$	$c-0·07836k+18·41=0$

Löst man diese Gleichungen wieder derart auf, dass man an jedem Tage ohne Rücksicht auf Gewichte aus jenen Gleichungen, in denen die Coëfficienten von c und k gleich bezeichnet sind, das arithmetische Mittel nimmt, ebenso aus den übrigen, und sucht man aus den zwei neuen so entstandenen Gleichungen die Werthe von c und k, so ergibt sich:

1861	c	k
October 6	-18^s05	-93^s2
„ 7	−18·02	−36·6
„ 16	−18·83	−16·2
„ 19	−19·17	− 1·4
„ 20	−18·27	+ 6·0

Setzt man die so gewonnenen Werthe von k in die Gleichungen für $\varphi-\delta$ ein, so erhält man:

1861	Stern	δ	$\varphi-\delta$	Polhöhe	Gew.
October 6	Radcl. 5892	47° 58′ 2^s54	0° 11′ 30^s61	48° 9′ 33^s15	25·0
„ 7	„ „	2·77	28·36	31·13	25·0
„ 16	„ „	4·77	30·56	35·33	28·7
„ 19	„ „	5·35	26·90	32·25	12·6
„ 20	„ „	5·55	29·10	34·65	19·2
October 6	Radcl. 6033	47 53 19·31	0 16 14·62	48 9 33·93	20·0
„ 7	„ „	19·56	13·24	32·80	18·9
„ 16	„ „	21·67	12·55	34·22	16·5
„ 19	„ „	22·31	9·12	31·43	16·9
„ 20	„ „	22·51	12·03	34 54	15·0

1864	Stern	δ	$\varphi-\delta$	Polhöhe	Gew.
October 6	Radcl. 197	47° 32′ 47″29	0° 36′ 42″64	48° 9′ 29″93	22·6
„ 7	„ „	47·57	43·50	31·07	23·8
„ 20	„ „	50·83	42·51	33·34	26·0
October 6	Radcl. 483	47 56 35·24	0 12 57·58	48 9 32·82	14·1
„ 7	„ „	35·50	54·94	30·44	32·0
„ 16	„ „	37·79	58·81	36·60	23·8
„ 19	„ „	38·54	54·68	33·22	28·0
„ 20	„ „	38·78	54·15	32·93	27·9

Die aus den einzelnen Tagen sich ergebenden Polhöhen harmoniren hier bei weitem weniger gut, als es bei den analogen Beobachtungen mit Hülfe des Mittagsrohres der Fall war. Dies hat zum Theil wohl seine Ursache in der geringeren optischen Kraft des Fernrohres des Universale und der geringeren Stabilität des Instrumentes, jedoch gewiss nur zum Theil. Denn so grosse Unterschiede, wie sie z. B. bei Radcl. 5892 und 483 zwischen 7. und 16. October vorkommen, sind nur durch constante Fehlerquellen erklärlich. In dieser Meinung wird man noch bestärkt, wenn man die Polhöhen zusammenstellt, wie sie im einfachen arithmetischen Mittel aus den an jedem einzelnen Tage beobachteten Sternen sich ergeben. Man findet dadurch:

1864	October 6	$\varphi = 48°\ 9'\ 32″46$	Corr. weg. Neig. $= +4″4$	Mittel aus	4 Sternen
	„ 7	31·36	„ „ „ $+2·0$	„ „	4 „
	„ 16	35·38	„ „ „ $-9·2$	„ „	3 „
	„ 19	32·30	„ „ „ $-0·4$	„ „	3 „
	„ 20	33·86	„ „ „ $0·0$	„ „	4 „

Den an jedem einzelnen Tage erhaltenen Polhöhen haben wir auch das Mittel der Correctionen beigefügt, welche wegen der Neigung der Achse an den Werth von $\varphi-\delta$ angebracht wurden. Man erkennt daraus, dass der Werth eines Theilstriches der Libelle zu klein angenommen ist, dass er also zwischen dem Frühjahre 1864, wo die in der Einleitung erwähnten Untersuchungen über seine Grösse, und dem Herbste 1864, wo die Breitenbestimmungen ausgeführt wurden, sich geändert haben müsse. Da jedoch dieser Umstand erst bei der äusserer Verhältnisse wegen lange verzögerten Reduction der Beobachtungen erkannt wurde, hielten wir es für das beste, die Beobachtungen so zu combiniren, dass aus dem Mittel derselben die Neigung völlig herausfällt. Zu diesem Ende wurden die Beobachtungen vom 17. October, wo die Achse des Instrumentes ebenfalls eine sehr starke negative Neigung hatte, ganz weggelassen (auch hier nicht aufgeführt) und für jeden Stern das Mittel nach den Gewichten, die jedem Tage zukommen, gezogen. Man findet so, die Sterne nach der Declination ordnend:

Stern	Polhöhe	Gew.	
Radcl. 197	48° 9′ 31″53	72·4	Corr. weg. Neig. $+1″6$
„ 6033	33·36	87·3	0·0
„ 483	33·04	125·8	$-1·8$
„ 5892	33·42	109·9	0·0

Bildet man nun ohne Rücksicht auf die Gewichte das arithmetische Mittel, so ergibt sich für die Polhöhe:

$$\varphi = 48°\ 9'\ 32″84 \quad \text{mittl. Fehler } \varepsilon = \pm 0″444.$$

Das Mittagsrohr hatte für die Breite gegeben:

$$\varphi = 48°\ 9'\ 33″55 \quad \text{mittl. Fehler } \varepsilon = \pm 0″149.$$

Diese Angaben nach Massgabe ihres, aus den mittleren Fehlern folgenden Gewichtes zusammengezogen, liefern für die aus den Beobachtungen im Ersten Verticale folgende Polhöhe den Endwerth:

$$\varphi = 48°\ 9'\ 33″48 \quad \text{mittl. Fehler } \varepsilon = \pm 0″141.$$

Die starken Differenzen der Breite, wie dieselben im Ersten Verticale aus den Beobachtungen am Universale und denen am Mittagsrohre folgen, sind aus der verhältnissmässig geringen Sicherheit des am erstgenannten Instrumente erhaltenen Resultates erklärlich. Befremdend hingegen ist der grosse Unterschied, welcher sich zwischen der, aus den Ersten Vertical- und aus den Circummeridian-Beobachtungen abgeleiteten Polhöhe zeigt. Die letztere Methode hatte nämlich ergeben:

$$\varphi = 48^\circ\ 9'\ 32{}^{''}81 \quad \text{mittl. Fehler } \varepsilon = \pm 0{}^{''}088.$$

Hierbei verdient erwähnt zu werden, dass, hätte man die Positionen der Sterne, welche zur Breitenbestimmung mittelst Circummeridianhöhen dienten, unmittelbar ohne weitere Correction dem Nautical Almanac entnommen, die Polhöhe um $0{}^{''}3$ grösser gefunden worden wäre und so sich dem Resultate der Ersten-Vertical-Beobachtungen sehr genähert hätte. Vorläufig bleibt indess wohl nichts übrig, als das einfache arithmetische Mittel der Werthe, die beide Methoden ergaben, zu ziehen, und für die Polhöhe des Pfeilers des Universale auf dem Laaer Berge anzunehmen:

$$\varphi = 48^\circ\ 9'\ 33{}^{''}14 \quad \text{mittl. Fehler } \varepsilon = \pm 0{}^{''}083 \quad \text{wahrscheinl. Fehler } r = \pm 0{}^{''}056.$$

II. Bestimmung des Azimuthes.

Gemessen wurde das Azimuth des trigonometrischen Punktes auf dem im Osten von Wien und in einer Entfernung $= 21334$ Wiener Klafter von unserem Feldobservatorium bei Hainburg liegenden Hundsheimer Berge, und zwar war es beabsichtigt, die Beobachtungen zu gleichen Theilen des Abends und des Morgens auszuführen. Allein das Heliotropenlicht stellte sich des Morgens wegen der Nebel, die im dazwischenliegenden Donauthale lagerten, in der Regel so diffus und verschwommen dar, dass sich ein halbwegs scharfes Pointiren als unausführbar erwies, und daher das Hauptgewicht auf Abendbeobachtungen geworfen werden musste. Überdies wurde der Beginn und die Vollendung der Messungen dadurch verzögert, dass die Heliotropisten am Hundsheimer Berge anfangs zu den bestimmten Zeiten häufig gar nicht oder nicht mit der nöthigen Sorgfalt leuchteten: ein Übelstand, der erst durch ein zweimaliges Einschreiten von Prof. E. Weiss an Ort und Stelle behoben werden konnte. Auch die Vollständigkeit der Azimuthmessungen wurde durch den eben hervorgehobenen Umstand theilweise beeinträchtigt, indem nur an den letzten 5 Tagen (October 5.—22.) die Beobachtungen ganz dem verabredeten Programme gemäss ausgeführt werden konnten.

Der Azimuthalkreis wurde, um die Theilungsfehler desselben zu eliminiren, siebenmal verstellt, und zwar

September	27.	um	30°
„	28.	„	30
October	4.	„	30
„	5.	„	30
„	6.	„	30
„	8.	„	15
„	21.	„	17

In den Mikroskopen des Azimuthalkreises waren gleichwie in denen des Höhenkreises zwei um $4^1/_2{}'$ abstehende Parallelfäden vorhanden. Als Werth der Correction von 5 Revolutionen der Mikrometerschrauben auf $300{}''$ ergaben zahlreiche Messungen theils an den Normalintervallen, theils an verschiedenen anderen Stellen des Kreises:

für Mikroskop A	$+1{}^{p}\cdot 95$
„ „ B	$+2\cdot 63$
Im Mittel	$+2\cdot 29$

Dieser Werth wurde an das Mittel der Lesungen beider Mikroskope angebracht und in den Columnen 3 und 5 als „Corr.“ aufgeführt, wobei deren stets positives Zeichen weggelassen ist. Das Mittel der Mikroskop-

lesungen selbst enthalten die Columnen 2 und 4, von denen die mit einem (*) bezeichnete vierte Columne sich auf den oben erwähnten zweiten Parallelfaden bezieht, der nach der Ablesung des ersten Parallelfadens auf den ihm zunächst stehenden Theilstrich eingestellt wurde.

Das Azimuth des Polarsternes wurde nach der strengen Formel

$$\operatorname{tg} A = \frac{\sin t}{\sin\varphi \cos t - \cos\varphi \operatorname{tg}\delta}$$

mit der Polhöhe $\varphi = 48^\circ 9' 33''0$ berechnet und die Position des Sternes dem Nautical Almanac entnommen. Bei der Reduction ist die tägliche Aberration und der Einfluss der von der doppelten Länge des Mondknotens abhängigen Nutationsglieder berücksichtigt. Die Rechnung wurde dadurch controlirt, dass man aus dem Azimuthe für das Mittel der Beobachtungszeiten das mittlere Azimuth ableitete [1].

Ausser der gewöhnlichen Methode der Azimuthbestimmung durch Horizontaldistanzen vom Polarsterne wurde auch die von mir vorgeschlagene und bei der ersten Allgemeinen Conferenz zu Berlin, 1864, in das Programm der Gradmessung aufgenommene Methode der Collimirung des Mittagsrohres durch das Universale angewendet, das zu diesem Zwecke in der Meridianebene des erstgenannten Instrumentes aufgestellt war. Darauf beziehen sich im Folgenden die Messungen unter der Aufschrift „Mittagsrohr Kr. . . . Universale Kr. . . . “.

Die Beobachtungen zur Bestimmung des Azimuthes sind ausser am 20. und 22. October, an welchen Tagen Dr. Murmann beobachtete, von Prof. Weiss ausgeführt.

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope A und B				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		I	I*
					1864 September 25.				
					Polaris. Kreis Ost $i = -6''93 = -20^s66$				
9h 1m37s	178° 9'50s75	2s21	76s70	2s41	178° 9'52s96	79s11	178° 8'50s85	0° 0'62s11	88s26
4 5	10 29·05	0·22	55·25	0·12	10 29·27	55·67	9 30·39	58·88	85·28
6 10	11 5·45	0·50	33·15	0·71	11 5·95	33·86	10 4·11	61·54	89·45
8 4	11 33·65	0·72	61·70	0·93	11 34·37	62·63	10 35·83	58·54	86·80
9 19	12 4·95	0·95	32·75	1·17	12 5·90	33·92	11 5·19	60·71	88·73
11 35	12 31·90	1·16	59·95	1·37	12 33·06	61·32	11 35·16	57·90	86·16
							Im Mittel	0 0 59·95	87·45
							$i \cot z$	−22·51	
					Hundsheimer Berg. Kreis Süd.				
273 50 49·30		0·38	74·75	0·56	273 50 49·68	75·31			
47·90		0·37	75·10	0·57	48·27	75·67			
49·50		0·38	75·70	0·57	49·88	76·27			
51·90		0·40	77·85	0·59	52·30	78·44			
				Im Mittel	273 50 50·03	76·42			
					Hundsheimer Berg. Kreis Nord.				
93 51 23·05		0·63	51·10	0·85	93 51 23·68	51·95			
23·90		0·64	50·50	0·84	24·54	51·34			
23·15		0·63	51·55	0·85	23·78	52·40			
22·25		0·63	51·10	0·85	22·88	51·95			
				Im Mittel	93 51 23·72	51·91			

[1] Dasselbe Verfahren fand bei den Azimuthbestimmungen in Dablitz statt, was in dem betreffenden Berichte (Denkschriften XXXII. Bd.) ausdrücklich zu bemerken versäumt wurde.

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope *A* und *B*				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		*L*	*L**
Polaris. Kreis West $i = +6''.30 = +18''.78$									
9h 57m 56s	358°27'47".70	1".28	75".95	1".50	358°27'48".98	77".45	178°26'48".38	180° 0'60".60	89".07
10 0 34	28 49·35	1·76	76·65	1·97	28 51·11	78·62	27 47·14	63·97	91·48
2 42	29 36·55	2·11	64·20	2·32	29 38·66	66·52	28 35·24	63·42	91·28
4 52	30 24·00	0·18	50·55	0·38	30 24·18	50·93	29 24·57	59·61	86·36
7 43	31 30·80	0·70	56·70	0·89	31 31·50	57·59	30 30·15	61·35	87·44
14 35	34 16·55	1·96	42·85	2·16	34 18·51	45·01	33 11·37	67·14	93·64
							Im Mittel	180 1 2·68	29·88
							$i \cot z$	+20·27	

Hundsheimer Berg

K. S.	273°	51'	3".23	(4 Einst.)
K. N.	93	51	37·82	(4 „)
Im Mittel	3	51	20·53	Gew. 8

Indexfehler

K. O.	0°	0'	51".16	(6 Einst.)
K. W.	180	1	36·55	(6 „)
Im Mittel	90	1	13·86	Gew. 12

1864 September 26.

Polaris. Kreis West $i = +1''.83 = +5''.46$

9 24 28	178 10 48·90	0·37	75·25	0·57	178 10 49·27	75·82	178 15 24·84	359 55 24·43	50·98
26 47	11 29·65	0·69	55·60	0·88	11 30·34	56·48	16 8·17	22·17	48·31
28 14	11 57·65	0·90	83·10	1·09	11 58·55	84·19	16 35·63	22·92	48·56
30 23	12 39·75	1·22	66·50	1·42	12 40·97	67·92	17 16·75	24·22	51·17
31 44	13 2·20	1·39	30·55	1·60	13 3·59	32·15	17 42·84	20·75	49·31
							Im Mittel	359 55 22·90	49·67
							$i \cot z$	+5·93	

Hundsheimer Berg. Kreis Nord.

273 45 31·70	0·24	58·15	0·41	273 45 31·94	58·59	
45 27·15	0·21	55·40	0·42	27·36	55 82	
45 29·90	0·23	56·60	0·43	30·13	57·03	
45 28·35	0·22	53·85	0·41	28·57	54·26	
				Im Mittel	273 45 29·50	56·42

Hundsheimer Berg. Kreis Süd.

93 44 50·60	2·21	76·90	2·42	93 44 52·81	79·32	
51·15	2·22	77·55	2·42	53·37	79·97	
51·70	2·22	77·20	2·42	53·92	79·62	
50·15	2·21	76·70	2·42	52·36	79·12	
				Im Mittel	93 44 53·11	79·51

Polaris. Kreis Ost $i = -1''.11 = -3''.31$

9 59 48	358 22 7·05	0·97	34·50	1·18	358 22 8·02	35·68	178 27 29·65	179 54 38·37	66·03
10 1 47	22 53·85	1·32	81·80	1·54	22 55·17	83·34	28 14·20	40·97	69·14
3 41	23 34·05	1·63	60·85	1·83	23 35·68	62·68	28 57·26	38·42	65·42
5 3	24 8·20	1·89	36·95	2·12	24 10·09	39·07	29 28·44	41·65	70·63
9 5	25 40·85	0·31	70·30	0·53	25 41·16	70·83	31 1·51	39·65	69·32
							Im Mittel	179 54 39·81	68·11
							$i \cot z$	−3·56	

Hundsheimer Berg

K. N.	273°	45'	42".96	(4 Einst.)
K. S.	93	45	6·31	(4 „)
Im Mittel	3	45	24·63	Gew. 8

Indexfehler

K. W.	359°	55'	42".22	(5 Einst.)
K. O.	179	54	50·40	(5 „)
Im Mittel	89	55	16·31	Gew. 10

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope *A* und *B*				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		*L*	*L**
				1864 September 27.					
				Mittagsrohr und Universale Kreis West.					
	149°55'47".50	0".36	73".30	0".56	149°55'47".86	73".86			
	45·70	0·35	74·40	0·56	46·05	74·96			
	49·45	0·37	75·60	0·57	49·82	76·17			
	46·90	0·36	71·25	0·54	47·26	71·79			
			Im Mittel		149 55 47·75	74·19			
				Polaris. Kreis West $i = +2''.45 = +7''.31$					
16h37m14s	151 33 50·20	1·76	78·25	1·97	151 33 51·96	80·22	181°37'40".01	329°56'11".95	40".21
39 28	34 36·90	2·11	65·40	2·33	34 39·01	67·73	38 26·38	12·63	41·35
42 0	35 30·00	0·23	56·35	0·43	35 30·23	56·78	39 18·37	11·86	38·41
43 21	35 57·45	0·44	83·50	0·64	35 57·89	84·14	39 45·77	12·12	38·37
44 53	36 28·60	0·67	55·50	0·88	36 29·27	56·38	40 16·69	12·58	39·69
46 18	36 58·35	0·90	83·40	1·09	36 59·25	81·49	40 45·01	14·24	39·48
							Im Mittel	329 56 12·56	39·58
							$i \cot z$	+7·93	
				Hundsheimer Berg. Kreis Nord.					
	243 46 16·50	0·58	12·50	0·78	243 46 17·08	43·28			
	14·50	0·57	40·65	0·76	15·07	41·41			
	14·75	0·57	11·55	0·77	15·32	42·32			
	15·05	0·57	40·45	0·76	15·62	41·21			
			Im Mittel		243 46 15·77	42·06			
				Hundsheimer Berg. Kreis Süd.					
	63 45 41·55	0·32	66·70	0·51	63 45 41·87	67·21			
	41·25	0·32	67·55	0·51	41·57	68·06			
	41·70	0·32	67·40	0·51	42·02	67·91			
	42·70	0·33	69·00	0·52	43·03	69·52			
			Im Mittel		63 45 42·12	68·18			
				Polaris. Kreis Ost $i = -0''.71 = -2''.12$					
17 20 4	331 46 29·85	0·68	55·90	0·89	331 46 30·53	56·79	181 50 52·69	149 55 37·84	64·10
22 17	47 2·25	0·94	29·75	1·15	47 3·19	30·90	51 27·88	35·31	63·02
24 41	47 38·35	1·21	65·80	1·42	47 39·56	67·22	52 5·29	34·27	61·93
26 27	48 5·35	1·41	33·90	1·65	48 6·76	35·55	52 32·33	34·43	63·22
32 33	49 37·50	2·12	64·45	2·32	49 39·62	66·77	54 2·94	36·68	63·83
34 1	49 56·30	2·26	84·45	2·47	49 58·56	86·92	54 24·02	34·50	62·90
							Im Mittel	149 55 35·50	63·17
							$i \cot z$	−2·30	
				Mittagsrohr und Universale Kreis West.					
	329 55 36·25	0·28	63·75	0·49	329 55 36·53	64·24			
	37·55	0·29	64·95	0·50	37·84	65·45			
	35·80	0·27	63·45	0·19	36·07	63·94			
	35·85	0·27	64·00	0·49	36·12	64·49			
			Im Mittel		329 55 36·64	64·53			

Hundsheimer Berg

K. N.	243°	46'	28".92	(4 Einst.)
K. S.	63	45	55·15	(4 „)
Im Mittel	153	46	12·04	Gew. 8

Indexfehler

K. W.	329°	56'	34".00	(6 Einst.)
K. O.	149	55	47·03	(6 „)
Im Mittel	239	56	10·51	Gew. 12

Collimirung

Mittagsrohr und Universale	K. O.	149°	56'	0".97 (4 Einst.)
„ „ „	K. W.	329	55	50·59 (4 „)
		239	55	55·78 Gew. 8

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope *A* und *B*				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		*L*	*L**

1864. September 27.

Polaris. Kreis Ost $i = -0^p.18 = -0^s.54$

8h 24m 10s	327° 55′ 55″.55	0″.42	84″.20	0″.64	327° 55′ 55″.97	84″.84	178° 0′ 24″.43	149° 55′ 31″.54	60″.41
25 56	56 19·00	0·60	46·55	0·81	56 19·60	47·36	0 44·37	35·23	62·99
27 51	56 36·75	0·73	64·55	0·95	56 37·48	65·50	1 6·33	31·15	59·17
29 27	56 58·15	0·90	86·90	1·13	56 59·05	88·03	1 25·03	34·02	63·00
31 4	57 15·35	1·03	44·40	1·25	57 16·38	45·65	1 44·26	32·12	61·39
32 15	57 28·55	1·13	57·05	1·35	57 29·68	58·40	1 58·56	31·10	59·84
							Im Mittel	149 55 32·53	61·13
							$i \cot z$	−0·59	

Hundsheimer Berg. Kreis Süd.

63 45 40·75	0·32	67·25	0·51	63 45 41·07	67·76
44·10	0·34	70 10	0·53	44·44	70·63
43·00	0·33	70·00	0·53	43·33	70·53
45·05	0·35	70·70	0·54	45·40	71·24
			Im Mittel	63 45 43·56	70·04

Mittagsrohr Kreis West, Universale Kreis Ost.

329 56 23·10	0·63	50·40	0·81	329 56 23·73	51·24
23·00	0·63	49·50	0·84	23·63	50·34
23·25	0·63	50·60	0·84	23·88	51·44
24·20	0·61	50·30	0·84	24·84	51·14
			Im Mittel	329 56 24·02	51·04

Mittagsrohr Kreis Ost, Universale Kreis West.

149 55 2·30	0·02	29·05	0·22	149 55 2·32	29·27
1·75	0·01	28·70	0·21	1·76	28·91
2·50	0·02	29·55	0·22	2·52	29·77
2·75	0·02	29·90	0·23	2·77	30·13
			Im Mittel	149 55 2·34	29·52

Hundsheimer Berg. Kreis Nord.

243 46 16·40	0·58	43·95	0·79	243 46 16·98	44·74
15·00	0·57	42·45	0·78	15·57	43·23
14·05	0·56	41·80	0·78	14·61	42·58
15·95	0·57	42·75	0·78	16·52	43·53
			Im Mittel	243 46 15·92	43·52

Polaris. Kreis West $i = +0^p.11 = +0^s.33$

9 27 0	148 12 28·10	1·13	56·75	1·34	148 12 29·23	58·09	178 16 12·14	329 56 17·09	15·95
28 36	12 57·80	1·35	84·20	1·56	12 59·15	85·76	16 42·47	16·68	13·29
30 21	13 34·10	1·63	62·10	1·85	13 35·73	63·95	17 15·96	19·77	47·99
32 4	14 6·20	1·88	32·05	2·08	14 8·08	34·13	17 49·15	18·93	13·98
33 29	14 31·70	2·07	60·05	2·29	14 33·77	62·34	18 16·77	17·00	15·57
35 2	15 4·75	0·04	32·65	0·25	15 4·79	32·90	18 47·28	17·51	15·62
							Im Mittel	329 56 17·83	15·10
							$i \cot z$	+0·34	

Hundsheimer Berg

K. S.	63°	45′	56″.80	(4 Einst.)
K. N.	243	46	29·72	(4 „)
Im Mittel	153	46	13·26	Gew. 8

Indexfehler

K. O.	149°	55′	46″.24	(6 Einst.)
K. W.	329	56	31·96	(6 „)
Im Mittel	239	56	9·10	Gew. 12

Collimirung

Mittagsrohr K. W. Universale K. O.	329°	56′	37″.53	4 Einst.)
„ „ O. „ „ W.	149	55	15·93	(4 „)
Im Mittel	239	55	56·73	Gew. 8

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope *A* und *B*				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		*L*	*L**
					1864 September 28.				
					Polaris. Kreis West $i = +2^{p}76 = +8^{s}23$				
16h 7m 11	121 23′34″90	1″64	63″00	1″85	121°23′36″54	64″85	181°26′26″39	299°57′10″15	38″46
9 33	24 35·90	2·09	61·65	2·30	24 35·99	63·95	27 21·50	14·49	42·45
11 21	25 16·25	0·12	42·65	0·32	25 16·37	42·97	28 3·92	12·45	39·05
13 38	26 8·70	0·52	35·25	0·73	26 9·22	35·98	28 57·32	11·90	38·66
15 17	26 43·25	0·78	70·75	1·00	26 44·03	71·75	29 35·59	8·44	36·16
17 1	27 29·35	1·13	55·35	1·34	27 30·48	56·69	30 15·73	14·75	40·96
							Im Mittel	299 57 12·03	59·29
							$i \cot z$	+8·88	
					Mittagsrohr und Universale Kreis West.				
	119 56 46·20	0·81	72·30	1·01	119 56 47·01	73·31			
	44·65	0·79	72·10	1·01	45·44	73·11			
	45·65	0·80	72·95	1·01	46·45	73·96			
	45·40	0·80	72·25	1·01	46·20	73·26			
					Im Mittel 119 56 46·27	73·41			
					Hundsheimer Berg. Kreis Nord.				
	213 47 18·75	1·05	45·40	1·26	213 47 19·80	46·66			
	20·20	1·07	47·35	1·28	21·27	48·63			
	18·80	1·06	46·40	1·27	19·86	17·67			
	18·40	1·05	45·35	1·26	19·45	46·61			
					Im Mittel 213 47 20·10	47·39			
					Hundsheimer Berg. Kreis Süd.				
	33 46 40·25	0·76	68·30	0·97	33 46 41·01	69·27			
	39·50	0·75	69·10	0·98	40·25	70·08			
	39·70	0·76	68·20	0·97	40·46	69·17			
	39·55	0·76	69·15	0·98	40·31	70·13			
					Im Mittel 33 46 40·51	69·74			
					Mittagsrohr und Universale Kreis Ost.				
	299 56 34·85	0·72	62·00	0·93	299 56 35·57	62·93			
	34·85	0·72	60·15	0·92	35·57	61·07			
	34·45	0·72	59·90	0·92	35·17	60·82			
	34·35	0·72	60·15	0·92	35·07	61·07			
					Im Mittel 299 56 35·35	61·47			
					Polaris. Kreis Ost $i = -0^{p}78 = -2^{s}34$				
17 15 1	301 45 57·70	0·44	86·05	0·66	301 45 58·14	86·71	181 49 30·23	119 56 27·91	56·18
16 6	46 16·75	0·58	46·55	0·81	46 17·33	47·36	49 47·33	30·00	60·03
16 59	46 31·40	0·70	58·10	0·90	46 32·10	59·00	50 1·85	30·25	57·15
18 19	16 54·15	0·87	81·15	1·08	46 55·02	82·23	50 23·59	31·43	58·64
19 9	47 5·30	0·96	29·50	1·15	47 6·26	30·65	50 37·06	29·20	53·59
20 13	47 21·65	1·08	49·90	1·30	47 22·73	51·20	50 54·20	28·53	57·00
							Im Mittel	119 56 29·55	57·15
							$i \cot z$	−2·54	

Hundsheimer Berg

K. N.	213°	47′	33″75	(4 Einst.)
K. S.	33	46	55·13	(4 „)
Im Mittel	123	47	14·44	Gew. 8

Indexfehler

K. W.	299°	57′	31″54	(6 Einst.)
K. O.	119	56	40·81	(6 „)
Im Mittel	209	57	7·68	Gew. 12

Collimirung

Mittagsrohr und Universale K. W.	119°	56′	59″84	(4 Einst.)
„ „ „ „ O.	299	56	48·41	(4 „)
Im Mittel	209	56	54·13	Gew. 8

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope *A* und *B*				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		*L*	*L**
				1864 October 4.					
				Universale und Mittagsrohr Kreis Ost.					
	299°57'25".65	1".11	52".30	1".31	299°57'26".76	53".61			
	26.85	1.12	52.65	1.32	27.97	53.97			
	25.25	1.11	50.90	1.31	26.36	52.21			
	26.95	1.12	53.15	1.32	28.07	54.17			
	26.85	1.12	52.90	1.32	27.97	54.22			
			Im Mittel		299 57 27.43	53.70			
				Polaris. Kreis Ost $i = +2''.44 = +7".28$					
16h 0m58s	301 21 1.60	0.47	26.85	0.66	301 21 2.07	27.51	181°23'48".08	119°57'13".99	39".13
3 14	21 58.50	0.90	84.20	1.10	21 59.40	85.30	24 43.29	16.11	42.01
5 17	22 37.70	1.20	64.20	1.40	22 38.90	65.60	25 28.82	10.08	36.78
6 23	23 9.25	1.14	33.90	1.63	23 10.69	35.53	25 59.25	11.44	36.28
7 39	23 39.50	1.68	65 75	1 88	23 41.18	67.63	26 29.55	11.63	38.08
							Im Mittel	119 57 12.65	38.52
							$i \cot z$	+7.84	
				Hundsheimer Berg. Kreis Süd.					
	33 47 28.85	1.13	53.60	1.32	33 47 29.98	54.92			
	30.70	1.15	55.00	1.33	31.85	56.33			
	31.05	1.16	56.70	1.35	32.21	58.05			
	30.80	1.16	56.20	1.34	31.96	57.54			
	29.90	1.15	54.50	1.33	31.05	55.83			
			Im Mittel		33 47 31.41	56.53			
				Hundsheimer Berg. Kreis Nord.					
	213 48 1.50	1.38	30 65	1.60	213 48 2.88	32.25			
	1.05	1.38	28.00	1.59	2.43	29.59			
	4.95	1.41	31.75	1.61	6.36	33.36			
	3.40	1.39	29.50	1.60	4.79	31.10			
	2.10	1.39	28.60	1.59	3.49	30.19			
			Im Mittel		213 48 3.99	31.30			
				Polaris. Kreis West $i = +0''.07 = +0".21$					
17 25 11	121 50 28.10	0.21	54.25	0.41	121 50 28.31	54.66	181 52 14.81	299 58 13.50	39.85
27 2	50 46.25	0.35	72.45	0.55	50 46.60	73.00	52 34.65	11.95	38.35
28 34	51 6.45	0.50	32.75	0 71	51 6.95	33.46	52 57.78	9.17	35.68
29 43	51 22.90	0.63	49.20	0.83	51 23.53	50.03	53 11.94	8.59	35.09
30 56	51 45.65	0.80	71.40	1.00	51 16.45	72.40	53 32.81	13.64	39.59
							Im Mittel	299 58 11.37	37.71
							$i \cot z$	+0.23	
				Mittagsrohr und Universale Kreis West.					
	119 57 39.80	1.22	65.05	1.41	119 57 41.02	66.46			
	37.80	1.21	63.40	1.39	39.01	64.79			
	36.60	1.20	62.70	1.39	37.80	64.09			
	37.20	1.20	62.15	1.39	38.40	63.54			
	39.15	1.22	61.95	1.41	40.37	66.36			
			Im Mittel		119 57 39.32	65.05			

Hundsheimer Berg

K. S.	33°	47'	43".97	(5 Einst.)
K. N.	213	48	17.65	(5 „)
Im Mittel	123	48	0.81	Gew. 10

Indexfehler

K. O.	119°	57'	33".43	(5 Einst.
K. W.	299	58	24.77	(5 „)
Im Mittel	209	57	59.10	Gew. 10

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope *A* und *B*				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		*L*	*L**

Collimirung

Mittagsrohr und Universale K. O.	299°	57'	40"57	(5 Einst.)
„ „ „ „ W.	119	57	52·19	(5 „)
Im Mittel	209	57	46·38	Gew. 10

1864 October 5.

Polaris. Kreis West $i = +0^{p}.78 = +2''.32$

17h 13m 35s	91°41'24"30	2"02	49"90	2"21	91°44'26"32	52"11	181°48'58"34	269°55'27"98	53"77
15 28	44 54·35	2·24	82·60	2·46	44 56·59	85·06	49 29·81	26·78	55·25
17 23	45 24·55	0·18	51·30	0·40	45 24·73	51·70	50 1·39	23·34	50·31
18 43	45 17·50	0·36	74·05	0·56	45 47·86	74·61	50 23·08	24·78	51·53
							Im Mittel	269 55 25·72	52·72
							$i \cot z$	+2·54	

Hundsheimer Berg. Kreis Nord.

183 45 23·75	0·18	50·45	0·38	183 45 23·93	50·83
23·75	0·18	51·30	0·39	23·93	51·69
19·10	0·14	46·00	0·35	19·24	46·35
22·25	0·17	48·80	0·37	22·42	49·17
			Im Mittel	183 45 22·38	49·51

Hundsheimer Berg. Kreis Süd.

3 44 15·90	2·18	73·35	2·39	3 44 48·08	75·74
45·00	2·18	72·45	2·38	47·18	74·83
43·80	2·17	69·75	2·37	45·97	72·12
44·20	2·17	70·00	2·37	46·37	72·37
			Im Mittel	3 44 46·90	73·76

Polaris. Kreis Ost $i = +2^{p}.70 = +8''.05$

17 34 17	271 48 48·05	1·74	73·50	1·94	271 48 49·79	75·41	181 54 20·32	89 54 29·47	55·12
36 43	49 17·15	1·97	43·05	2·16	49 19·12	45·21	54 54·68	24·44	50·53
38 9	49 34·50	2·09	61·75	2·30	49 36·59	64·05	55 14·54	22·05	49·51
39 38	49 56·00	2·26	83·90	2·47	49 58·26	86·37	55 34·84	23·42	51·53
41 0	50 17·40	0·13	43 95	0·34	50 17·53	44·29	55 53·29	24·24	51·00
42 51	50 38·85	0·30	64·60	0·50	50 39·15	65·10	56 17·90	21·25	47·20
44 28	51 0·45	0·46	27·10	0·67	51 0·91	27·77	56 39·05	21·86	48·72
45 53	51 16·00	0·58	42 45	0·78	51 16·58	43·23	56 57·31	19·27	45·92
							Im Mittel	89 54 23·25	49·94
							$i \cot z$	+8·82	

Hundsheimer Berg. Kreis Süd.

3 44 48·55	2·20	74·45	2 40	3 44 50·75	76·85
50·45	2·21	78·50	2·43	52·66	80·93
52·95	2·23	80·05	2·44	55·18	82·49
47·85	2·20	73·75	2·39	50·05	76·14
			Im Mittel	3 44 52·16	79·10

Hundsheimer Berg. Kreis Nord.

183 45 23·70	0·18	50·35	0·38	183 45 23·88	50·73
24·40	0·18	50·40	0·38	24·58	50·78
23·10	0·17	48·55	0·37	23·27	48 92
23·45	0·18	50·55	0·38	23·63	50·93
			Im Mittel	183 45 23·84	50·34

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope *A* und *B*				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		*L*	*L**
Polaris. Kreis West $i = +0^{p}48 = +1''43$									
18h 5m12s	91°56' 8"20	0"52	34"65	0"72	91°56' 8"72	35"37	182° 0'39"92	269°55'28"80	55"45
7 45	56 30·55	0·69	57·85	0·90	56 31·24	58·75	1 5·58	25·66	53·17
9 28	56 49·35	0·84	76·30	1·04	56 50·19	77·31	1 22·35	27·84	54·99
11 25	57 8·50	0·98	35·90	1·19	57 9·48	37·09	1 40·97	28·51	56·12
							Im Mittel	269 55 27·70	54·93
							$i \cot z$	+1·58	

Hundsheimer Berg

K. N.	183°	45'	36"52	(8 Einst.)
K. S.	3	45	2·98	(8 „)
Im Mittel	93	45	19·75	Gew. 16

Indexfehler

K. W.	269°	55'	42"32	(8 Einst.)
K. O.	89	54	45·42	(8 „)
Im Mittel	179	55	13·87	Gew. 16

1864 October 6.

Polaris. Kreis Ost $i = +0^{p}37 = +1''11$									
16 12 15	241 22 6·25	0·96	34·65	1·18	241 22 7·21	35·83	181 28 15·60	59 53 51·61	80·23
14 8	22 50·20	1·30	76·80	1·50	22 51·50	78·30	28 59·56	51·94	78·74
16 18	23 38·55	1·66	65·45	1·87	23 40·21	67·32	29 49·64	50·57	77·68
18 9	24 20·20	1·99	47·20	2·19	24 22·19	49·39	30 32·09	50·10	77·30
19 33	24 53·85	2·24	81·35	2·45	24 56·09	83·80	31 1·00	52·09	79·80
							Im Mittel	59 53 51·26	78·75
							$i \cot z$	+1·19	
Mittagsrohr Kreis West, Universale Kreis Ost.									
	239 54 41·55	2·15	68·30	2·36	239 54 43·70	70·66			
	42·65	2·16	68·25	2·36	44·81	70·61			
	43·60	2·16	69·10	2·36	45·76	71·46			
	42·50	2·16	70·80	2·37	44·66	73·17			
	42·70	2·16	69·45	2·37	44·86	71·82			
				Im Mittel	239 54 44·76	71·54			
Hundsheimer Berg. Kreis Nord.									
	153 44 42·55	2·16	67·10	2·35	153 44 44·71	69·45			
	43·00	2·16	69·65	2·37	45·16	72·02			
	41·40	2·15	68·55	2·36	43·55	70·91			
	42·50	2·16	70·05	2·37	44·66	72·42			
	41·10	2·15	66·90	2·35	43·25	69·25			
				Im Mittel	153 44 44·27	70·81			
Hundsheimer Berg. Kreis Süd.									
	333 44 6·75	1·88	35·10	2·10	333 44 8·63	37·20			
	7·70	1·89	35·40	2·10	9·59	37·50			
	4·85	1·87	33·30	2·08	6·72	35·38			
	6·60	1·88	33·60	2·08	8·48	35·68			
	5·70	1·88	33·20	2·08	7·58	35·28			
				Im Mittel	333 44 8·20	36·21			
Mittagsrohr Kreis Ost, Universale Kreis West.									
	59 53 26·65	1·57	52·95	1·77	59 53 28·22	54·72			
	27·65	1·58	53·05	1·78	29·23	54·83			
	26·90	1·57	51·90	1·77	28·47	53·67			
	27·10	1·58	52·90	1·78	28·68	54·68			
	27·35	1·58	53·30	1·78	28·93	55·08			
				Im Mittel	59 53 28·71	54·60			

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope A und B				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		L	L^*
Polaris. Kreis West $i = +0^s.88 = +2^s.63$									
17h 2m56s	61°40'38s.40	0s.29	64s.60	0s.49	61°40'38s.69	65s.09	181°45'51s.36	239°51'47s.33	73s.73
4 20	41 2·05	0·47	28·55	0·67	41 2·52	29·22	46 16·54	45·98	72·68
6 9	41 36·40	0·73	62·00	0·93	41 37·13	62·93	46 48·88	48·25	74·05
7 43	42 1·45	0·93	27·85	1·13	42 2·38	28·98	47 16·48	45·90	72·50
9 3	42 27·55	1·13	53·70	1·33	42 28·68	55·03	47 39·70	48·98	75·33
10 18	42 15·05	1 26	70·60	1·45	42 46·31	72·05	48 1·28	45·03	70·77
11 36	43 10·75	1·45	36·55	1·65	43 12·20	38·20	48 23·56	48·64	74·64
14 13	43 54·55	1·79	80·50	1·99	43 56·34	82·49	49 7·76	48·58	74·73
15 23	44 11·45	1·92	36·95	2·12	44 13·37	39·07	49 27·21	46·16	71·86
16 52	44 37·70	2·12	63·50	2·31	14 39·82	65·81	49 51·70	48·12	74·11
							Im Mittel	239 51 47·30	73·44
							$i \cot z$	+2·86	
Mittagsrohr Kreis Ost, Universale Kreis West.									
	59 53 25·50	1·57	52·55	1·78	59 53 27·07	54·33			
	25·45	1·57	52·10	1·77	27·02	53·87			
	24·95	1·56	51·30	1·77	26·51	53·07			
	25·55	1·57	52·30	1·78	27·12	54·08			
	26·00	1·57	52·40	1·78	27·57	54·18			
				Im Mittel	59 53 27·06	53·91			
Hundsheimer Berg. Kreis Süd.									
	333 44 4·35	1·86	31·75	2·07	333 44 6·21	33·82			
	5·20	1·87	32·65	2·08	7·07	34·73			
	3·50	1·86	30·90	2·07	5·36	32·97			
	6·30	1·88	33·50	2·09	8·18	35·59			
	3·35	1·85	31·05	2·07	5·20	33·12			
				Im Mittel	333 44 6·40	34·05			
Hundsheimer Berg. Kreis Nord.									
	153 44 41·10	2·15	67·20	2·35	153 44 43·25	69·55			
	41·70	2·15	67·70	2·35	43·85	70·05			
	42·80	2·16	69·15	2·36	44·96	71 51			
	40·90	2·15	67·00	2·35	43·05	69·35			
	41·50	2·15	67·55	2·35	43·65	69·90			
				Im Mittel	153 44 43·75	70·07			
Mittagsrohr Kreis West, Universale Kreis Ost.									
	239 54 42·25	2·15	69·10	2·36	239 54 44·40	71·76			
	43·40	2·16	69·60	2·36	45·56	71·96			
	42 95	2·16	69·90	2·37	15·11	72·27			
	43·30	2·16	70·80	2·38	15·46	73·18			
	41·80	2·15	69·25	2·36	43·95	71·61			
				Im Mittel	239 54 41·90	72·16			
Polaris. Kreis Ost $i = +1^s.37 = +4^s.09$									
17 53 5	241 52 17·85	1·05	45·55	1·26	241 52 18·90	46·81	181 58 24·95	59 53 53·95	81·86
55 10	52 35·75	1·19	64·75	1·38	52 36·94	63·13	58 49·36	47·58	73·77
56 59	52 56·90	1·35	84·25	1·56	52 58·25	85·81	59 10·20	48·05	75·61
17 58 18	53 14·20	1·48	41·90	1·70	53 15·68	43·60	59 24·98	50·70	78·62
18 0 1	53 30·40	1·60	56·65	1·80	53 32·00	58·45	59 41·53	17·17	73·92
							Im Mittel	59 53 19·55	76·76
							$i \cot z$	+4·19	

Hundsheimer Berg

K. N.	153°	44'	57s.22	(10 Einst.)
K. S.	333	44	24·22	(10 „)
Im Mittel	63	44	39·22	Gew. 20

Indexfehler

K. O.	59°	51'	6s.92	(10 Einst.
K. S.	239	55	3·23	(10 „)
Im Mittel	149	54	35·08	Gew. 20

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope *A* und *B*				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		*L*	*L**
	Collimirung								
	Mittagsrohr K. W. Universale K. O.				239° 54′ 58″34	(10 Einst.)			
	„ „ O. „ „ W.				59 53 41·07	(10 „)			
	Im Mittel				149 54 19·70	Gew. 20			
	1864 October 7.								
	Mittagsrohr und Universale Kreis Ost.								
	29°51′14″10	1″94	39″00	2″13	29°54′16″04	41″13			
	12·35	1·93	36·50	2·11	14·28	38·61			
	12·25	1·93	37·70	2·12	14·18	39·82			
	12·55	1·93	38·35	2·12	14·48	40·47			
	Im Mittel				29 54 14·75	40·01			
	Polaris. Kreis Ost $i = +4''29 = +12''79$								
16h 48m 26′	31 34 55·05	2·25	80·00	2·11	31 34 57·30	82·41	181°41′16″13	209°53′41″17	66″31
50 48	35 45·15	0·35	72·15	0·55	35 45·50	72·70	42 2·48	43·02	70·22
52 38	36 19·45	0·61	46·30	0·81	36 20·06	47·11	42 37·97	42·09	69·14
54 10	36 50·05	0·84	76·95	1·03	36 50·89	77·98	43 7·33	43·56	70·65
55 37	37 11·85	1·01	40·15	1·22	37 12·86	41·37	43 34·87	37·99	66·50
							Im Mittel	209 53 41·57	68·56
							$i \cot z$	+13·90	
	Hundsheimer Berg. Kreis Süd.								
	123 44 19·25	1·98	45·60	2·18	123 44 21·23	47·78			
	16·30	1·96	42·40	2·15	18·26	44·55			
	20·90	2·00	45·70	2·18	22·90	47·88			
	21·50	2·00	46·25	2·18	23·50	48·43			
	20·10	1·99	45·35	2·18	22·09	47·53			
	Im Mittel				123 44 21·60	47·23			
	Hundsheimer Berg. Kreis Nord.								
	303 44 56·00	2·26	81·65	2·45	303 44 58·26	84·10			
	55·20	2·25	83·40	2·47	57·45	85·87			
	53·40	2·23	79 75	2·44	55·63	82·19			
	55·70	2·25	81·35	2·45	57·95	83·80			
	53·80	2·23	81·00	2·45	56·03	83·45			
	Im Mittel				303 44 57·06	83·88			
	Mittagsrohr und Universale Kreis West.								
	209 54 22·60	2·00	49·15	2·20	209 54 24·60	51·35			
	22·80	2·01	48·35	2 20	24·81	50·55			
	21·95	2·00	47·20	2·19	23·95	49·39			
	21·80	2·00	48·30	2·20	23·80	50·50			
	Im Mittel				209 54 24·29	50·45			
	Polaris. Kreis West $i = -3''04 = -9''06$								
17 35 35	211 49 45·80	2·18	71·35	2·38	211 49 47·98	73·73	181 54 36·05	29 55 11 93	37·68
37 17	50 13·55	0·10	39·45	0·30	50 13·65	39·75	55 0·35	13·30	39·40
39 25	50 44 85	0·34	71·60	0·54	50 45·19	72·14	55 29·70	15·49	42·44
40 48	51 5·20	0·50	31·10	0·70	51 5·70	31·80	55 48·41	17·29	43·39
42 4	51 20·00	0·61	45·70	0·80	51 20·61	46·50	56 5·37	15·24	41·13
43 15	51 36·95	0·74	63·25	0·94	51 37·69	64·19	56 21·16	16·53	43·03
44 43	51 54·40	0·87	80·60	1·07	51 55·27	81·67	56 40·13	15·14	41·54
46 8	52 15·95	1·04	41·60	1·23	52 16·99	42·83	56 58·34	18·65	44·49
47 54	52 33·95	1·17	60·20	1·37	52 35·12	61·57	57 20·69	14·43	40·88
49 8	52 48·85	1·28	75·40	1·49	52 50·13	76·89	57 36·07	14·06	40·82
							Im Mittel	29 55 15·21	41·48
							$i \cot z$	−9·93	

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope *A* und *B*				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		*L*	*L**
Mittagsrohr und Universale Kreis West.									
	209°54'20".75	1".99	47".25	2".19	209°54'22".74	49".44			
	19.55	1.99	15.55	2.18	21.54	47.73			
	20.55	1.99	16.40	2.18	22.54	48.58			
	19.70	1.99	47.25	2.19	21.69	49.44			
				Im Mittel	209 54 22.13	48.80			
Hundsheimer Berg. Kreis Süd.									
	123 44 18.60	1.97	42 90	2.16	123 44 20.57	45.06			
	16.00	1.96	42.15	2.16	17.96	44.31			
	18.50	1.97	43.70	2.16	20.47	45.86			
	18.25	1.97	43.40	2.16	20.22	45.56			
	18.95	1.98	43.00	2.16	20.93	45.16			
				Im Mittel	123 44 20.03	45.19			
Hundsheimer Kreis Nord.									
	303 44 52.70	2.23	77.90	2.43	303 44 54.93	80.33			
	51.35	2.22	78.95	2.43	53.57	81.38			
	51.70	2.22	77.55	2.42	53.92	79.97			
	51.25	2.22	77.90	2.43	53.47	80.33			
	51.80	2.23	77.90	2.43	54.03	80.33			
				Im Mittel	303 44 53.98	80.47			
Polaris. Kreis Ost $i = +5''.25 = +15^s.65$									
18h 14m 57s	31 55 47.90	0.37	74.40	0.56	31 55 48.27	74.96	182° 2'11".44	209°53'36".83	63".52
16 32	56 6.75	0.51	33.80	0.71	56 7.26	34.51	2 25.41	41.85	69.10
18 14	56 21.50	0.62	49.00	0.83	56 22.12	49.83	2 40.02	42.10	69.81
19 43	56 35.90	0.73	61.80	0.93	56 36.63	62.73	2 52.42	44.21	70.31
21 24	56 46.00	0.81	72.40	1.01	56 46.81	73.41	3 6.24	40.57	67.17
							Im Mittel	209 53 41.11	67.98
							$i \cot z$	+17.29	
Mittagsrohr und Universale Kreis Ost.									
	29 54 8.75	1.90	33.30	2.08	29 54 10.65	35.38			
	9.70	1.91	35.10	2.10	11.61	37.20			
	8.45	1.90	33.80	2.09	10.35	35.89			
	9.60	1.91	35.15	2.10	11.51	37.25			
				Im Mittel	29 54 11.03	36.43			

Hundsheimer Berg

K. S.	123° 44'	33".51	(10 Einst.)	
K. N.	303 45	8.85	(10 „)	
Im Mittel	33 44	51.18	Gew. 20	

Indexfehler

K. O.	209° 54'	10".40	(10 Einst.)	
K. W.	29 55	18.42	(10 „)	
Im Mittel	119 54	44.41	Gew. 20	

Collimirung

Mittagsrohr und Universale K. O.	29° 54'	25".55	(8 Einst.)	
„ „ „ „ W.	209 54	36.42	(8 „)	
Im Mittel	119 54	30.99	Gew. 16	

1864 October 20.

Polaris. Kreis West $i = -0''.89 = -2^s.66$

16 53 25	16 37 28.90	1.14	56.10	1.34	16 37 30.04	57.44	181 42 37.14	194 54 52.90	80.30
55 48	38 15.75	1.49	41.75	1.70	38 17.21	43.45	13 22.57	54.67	80.88
57 29	38 45.95	1.73	73.27	1.93	38 17.68	75.20	43 54.19	53.49	81.01
16 59 52	39 30.65	2.06	57.20	2.27	39 32.71	59.47	14 38.60	54.11	80.87
17 1 8.5	39 51.90	2.23	80.25	2.44	39 54.13	82.69	45 2.07	52.06	80.62
							Im Mittel	194 54 53.45	80.74
							$i \cot z$	−2.89	

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope A und B				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		L	L^*
Hundsheimer Berg. Kreis Nord.									
	108°44'47"70	2"19	73"45	2"39	108°44'49"89	75"84			
	45·20	2·18	71·00	2·38	47·38	73·38			
	44·75	2·17	70·20	2·37	46·92	72·57			
	46·10	2·18	72·05	2·38	48·28	74·43			
	47·90	2·20	73·85	2·39	50·10	76·24			
				Im Mittel	108 44 48·51	74·49			
Hundsheimer Berg. Kreis Süd.									
	288 44 11·90	1·93	38·45	2·12	288 44 13·83	40·57			
	15·40	1·95	40·75	2·14	17·35	42·89			
	13·50	1·94	39·75	2·14	15·44	41·89			
	10·90	1·93	37·05	2·12	12·83	39·17			
	11·50	1·93	37·55	2·13	13·43	39·68			
				Im Mittel	288 44 14·58	40·84			
Polaris. Kreis Ost $i = +3"74 = +11"15$									
17h44m40s	196 50 10·20	0·08	36·50	0·28	196 50 10·28	36·78	181°56'26"03	14°53'44"25	70"75
46 17	50 31·95	0·25	57·00	0·44	50 32·20	57·44	56 46·92	45·28	70·52
47 41	50 48·80	0·37	75·05	0·57	50 49·17	75·62	57 4·71	44·46	70·91
49 21·5	51 9·30	0·52	36·30	0·73	51 9·82	37·03	57 25·67	44·15	71·36
50 33	51 26·05	0·66	51·00	0·85	51 26·71	51·85	57 40·37	46·34	71·48
52 12·5	51 43·70	0·79	70·50	0·99	51 44·49	71·49	58 0·49	44·00	71·00
53 30	51 58·60	0·90	84·90	1·10	51 59·50	86·00	58 15·93	43·57	70·07
54 48	52 13·85	1·02	40·95	1·23	52 14·87	42·18	58 31·21	43·66	70·97
56 6	52 28·70	1·14	53·80	1·33	52 29·84	55·13	58 46·30	43·54	68·83
57 14	52 39·75	1·22	65·65	1·42	52 40·97	67·07	58 59·28	41·69	67·79
							Im Mittel	14 53 44·09	70·37
							$i \cot z$	+12·24	
Hundsheimer Berg. Kreis Süd.									
	288 44 14·70	1·95	40·40	2·14	288 44 16·65	42·54			
	12·75	1·93	38·60	2·13	14·68	40·73			
	11·00	1·92	36·40	2·11	12·92	38·51			
	10·80	1·92	36·10	2·11	12·72	38·21			
	12·30	1·93	37·80	2·12	14·23	39·92			
				Im Mittel	288 44 14·24	39·98			
Hundsheimer Berg. Kreis Nord.									
	108 44 44·30	2·17	70·40	2·37	108 44 46·47	72·77			
	45·55	2·18	70·30	2·37	47·73	72·67			
	42·65	2·16	67·15	2·35	44·81	69·50			
	44·85	2·17	69·75	2·37	47·02	72·12			
	46·60	2·19	72·45	2·39	48·79	74·84			
				Im Mittel	108 44 46·96	72·38			
Polaris. Kreis West $i = -0"82 = -2"44$									
18 21 3	16 57 46·65	1·27	73·65	1·48	16 57 47·92	75·13	182 2 52·07	194 54 55·85	83·06
22 30	57 55·45	1·34	83·20	1·55	57 56·79	84·75	3 3·88	52·91	80·87
23 44	58 7·10	1·43	34·35	1·63	58 8·53	35·98	3 13·47	55·06	82·51
26 55	58 30·30	1·60	56·10	1·80	58 31·93	57·90	3 37·58	54·35	80·32
28 23·5	58 42·45	1·70	68·85	1·90	58 44·15	70·75	3 42·24	55·91	82·51
							Im Mittel	194 54 54·82	81·85
							$i \cot z$	−2·70	

Hundsheimer Berg

K. N.	108°	45'	0"59	(10 Einst.)
K. S.	288	44	27·41	(10 „)
Im Mittel	18	44	44·00	Gew. 20

Indexfehler

K. W.	194°	55'	4"92	(10 Einst.)
K. O.	14	54	9·47	(10 „)
Im Mittel	104	54	37·20	Gew. 20

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope A und B				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		L	L^*
					1864 October 22.				
					Polaris. Kreis West $i = +3^p\!\cdot\!05 = +9^s\!\cdot\!09$				
$17^h\ 3^m 31^s$	$213^\circ 40' 27''\!\cdot\!85$	$0''\!\cdot\!21$	$55''\!\cdot\!05$	$0''\!\cdot\!42$	$213^\circ 40' 28''\!\cdot\!06$	$55''\!\cdot\!47$	$181^\circ 45' 42''\!\cdot\!90$	$31^\circ 54' 45''\!\cdot\!16$	$72''\!\cdot\!57$
5 30·5	41 4·95	0·49	32·50	0·70	41 5·44	33·21	46 18·62	46·82	74·59
6 58	41 32·85	0·71	57·60	0·90	41 33·56	58·50	46 44·50	49·06	74·00
8 47	42 2·70	0·94	29·40	1·15	42 3·64	30·55	47 16·37	47·27	74·18
10 15	42 29·90	1·15	55·45	1·34	42 31·05	56·79	47 41·82	49·23	74·97
							Im Mittel	31 54 47·51	74·06
							$i \cot z$	+9·90	
					Hundsheimer Berg. Kreis Nord.				
	305 44 57·30	2·27	83·90	2·47	305 44 59·57	86·37			
	56·80	2·26	84·50	2·47	59·06	86·97			
	57·20	2·27	83·45	2·47	59·47	85·92			
	57·45	2·27	85·00	2·48	59·72	87·48			
	55·95	2·26	82·25	2·46	58·21	84·72			
					Im Mittel 305 44 59·21	86·29			
					Hundsheimer Berg. Kreis Süd.				
	125 41 23·15	2·01	49·05	2·20	125 44 25·16	51·25			
	21·85	2·00	47·65	2·19	23·85	49·84			
	21·20	2·00	47·30	2·19	23·20	49·49			
	23·30	2·01	49·20	2·20	25·31	51·40			
	22·45	2·00	49·05	2·20	24·45	51·25			
					Im Mittel 125 44 24·39	50·65			
					Polaris Kreis. Ost $i = +0^p\!\cdot\!09 = +0^s\!\cdot\!27$				
17 39 8	33 49 17·90	1·97	42·65	2·16	33 49 19·87	44·81	181 55 10·03	211 51 9·84	34·78
40 47	49 41·35	2·15	65·35	2·33	49 43·50	67·68	55 32·51	10·99	35·17
41 59·5	19 56·40	2·26	82·45	2·46	49 58·66	84·91	55 48·73	9·93	36·18
45 9	50 37·75	0·29	63·80	0·19	50 38·04	64·29	56 30·32	7·72	33·97
47 12	51 2·20	0·47	29·95	0 69	51 2·67	30 64	56 56·56	6·11	34·08
18 42·5	51 21·05	0·62	47·55	0·82	51 21·67	48·37	57 15·60	6·07	32·77
49 51	51 31·40	0·72	61·40	0·93	51 35·12	62·33	57 29·76	5·36	32·57
50 48	51 46·40	0 81	73·90	1·02	51 47·21	74·92	57 41·41	5·80	33·51
51 52	51 58·20	0·90	85·85	1·12	51 59·10	86·97	57 54·39	4·71	32·58
52 58	52 11·20	1·00	38·80	1·21	52 12·20	40·01	58 7·60	4·60	32·41
							Im Mittel	211 54 7·11	33·80
							$i \cot z$	+0·29	
					Hundsheimer Berg. Kreis Süd.				
	125 44 22·35	2·00	48·20	2·20	125 44 24·35	50·40			
	22·35	2·00	48·45	2·20	24·35	50·65			
	21·80	2·00	47·90	2·20	23·80	50·10			
	21·65	2·00	47·85	2·20	23·65	50·05			
	21·95	2·00	47·90	2·20	23·95	50·10			
					Im Mittel 125 44 24·02	50·26			
					Hundsheimer Berg. Kreis Nord.				
	305 44 53·70	2·23	80·60	2·44	305 44 55·93	83·04			
	53·25	2 23	80·55	2·44	55·48	82·99			
	53·20	2·23	79·65	2·44	55·43	82·09			
	54·30	2·24	80·80	2·45	56·54	83·25			
	54·75	2·24	80·75	2·45	56·99	83·20			
					Im Mittel 305 44 56·07	82·91			

Uhrzeit	Mittel der Mikroskope A und B				Verbesserte		Azimuth der Polaris	Indexfehler	
	Lesung	Corr.	Les.*	Corr.	Lesung	Les.*		L	L^*
Polaris. Kreis West $i = +1''\cdot98 = +5'\cdot90$									
$18^h\,11^m\,21^s$	213°56′20″40	0″61	46″80	0″82	213°56′21″01	47″62	182° 1′24″70	31°54′56″31	82″92
12 39	56 29·60	0·69	55·90	0·89	56 30·29	56·79	1 36·93	53·36	79·86
13 40·5	56 42·05	0·78	69·00	0·98	56 42·83	69·98	1 46·58	56·25	83·40
14 45·5	56 49·95	0·84	77·30	1·05	56 50·79	78·35	1 56·25	54·54	81·10
15 47·0	57 1·25	0·93	28·80	1·14	57 2·18	29·94	2 5·44	56·74	84·50
							Im Mittel	31 54 55·44	82·36
							$i \cot z$	+6·52	

Hundsheimer Berg

K. N.	305°	45′	11″12	(10 Einst.)
K. S.	125	44	37·33	(10 „)
Im Mittel	35	44	54·23	Gew. 20

Indexfehler

K. W.	31°	55′	13″05	(10 Einst.)
K. O.	211	54	20·75	(10 „
Im Mittel	121	54	46·90	Gew. 20

Stellen wir nun zunächst die Resultate der Azimuthmessungen nach der gewöhnlichen Methode (Bestimmung des Indexfehlers des Azimuthalkreises durch Beobachtung des Polarsternes) zusammen und geben wir den Einstellungen des Polarsternes gleiches Gewicht wie denen des Heliotropenlichtes, so haben wir:

1864		Azimuth	Gew.	Beob.-Z.
September	25	273° 50′ 6″67	19·2	Morgens
„	26	8·32	17·8	„
„	27	1·53	19·2	Abends
„	27	4·16	19·2	Morgens
„	28	6·76	19·2	Abends
October	4	1·71	20·0	„
„	5	5·88	32·0	„
„	6	4·14	40·0	„
„	7	6·77	40·0	„
„	20	6·80	40·0	„
„	22	7·33	40·0	„
Im Mittel		273 50 5·46		

Die Tagesmittel weichen, wie man sieht, weit stärker von einander ab, als nach der Übereinstimmun der einzelnen Einstellungen zu erwarten stand, zeigen also, dass constante Fehler, wahrscheinlich seitliche Refractionen, Nachbewegungen des Instrumentes und Unregelmässigkeiten im Leuchten dabei eine bedeutende Rolle spielen. Es ist daher wohl das richtigste, ohne Rücksicht auf das Gewicht, das oben bemerkte einfache Mittel aus den Resultaten der verschiedenen Tage zu ziehen. Dadurch findet man für den mittleren Fehler eines Tagesmittels $\varepsilon = \pm 2''27$ und für den mittleren und wahrscheinlichen Fehler des Endresultates

$$\varepsilon = \pm 0''684 \text{ und } r = \pm 0''461.$$

Bei der Methode der Bestimmung des Azimuthes durch Collimiren mit dem Mittagsrohre erhält man das Azimuth A des Hundsheimer Berges einfach durch die Formel:

$$A = B - (M + \alpha),$$

wobei B und M die Ablesungen des Universale beim Einstellen auf den Hundsheimer Berg und das Mittagsrohr, a das Azimuth der optischen Achse des Mittagsrohres bedeuten, indem bei der hier befolgten Beobachtungsart die Collimationsfehler von Mittagsrohr und Universale ausfallen. Es wird dabei angenommen, dass die optischen Achsen der beiden Fernrohre sich sehr nahe in derselben Horizontalen befinden.

Man sieht daher, dass es hauptsächlich auf eine scharfe Bestimmung des Azimuthes des Mittagsrohres ankommt, indem ein Fehler in demselben ganz auf das Resultat übergeht, und dass man trachten muss, die Bestimmung dieses Azimuthes des Mittagsrohres den Messungen des Winkels zwischen dem terrestrischen Objecte und dem Fadennetze des Mittagsrohres möglichst zu nähern, um von etwaigen periodischen Bewegungen dieses Instrumentes unabhängig zu werden. Man bestimmte deshalb das Azimuth des Mittagsrohres durch die Beobachtung von δ Ursæ min., welcher Stern zu jener Jahreszeit in den ersten Abendstunden culminirt, und zwar derart, dass man während des Durchganges desselben das Instrument umlegte, um auch hier den Collimationsfehler zu eliminiren, dann aus dem Mittel der auf den Mittelfaden reducirten Durchgangszeiten bei Kreis Ost und Kreis West und einem in der ersten und einem in der zweiten Kreislage beobachteten Fundamentalsterne die gesuchte Abweichung der optischen Achse vom Meridiane rechnete. Nur am 7. October konnte δ Ursæ minoris nicht genommen werden, und wurde an seiner Statt α Ursæ minoris beobachtet. Dadurch gelangte man zu folgenden Werthen für den Collimationsfehler c_w, giltig für Kreis West und Azimuth des Mittagsrohres:

1864	Uhrzeit	c_w	a
September 27	$18^h.3$	$+1^s.614$	$+12^s.39$
„ 28	18·3	+1·479	+13·59
October 4	18·3	+1·539	+12·58
„ 5	18·3	+1·469	+13·44
„ 6	18·3	+1·449	+14·50
„ 7	1·2	+1·494	+16·11

Daraus sieht man, dass die Stabilität des Instrumentes nichts zu wünschen übrig liess, und dass das Azimuth desselben sehr nahe der Zeit proportional sich veränderte. Interpolirt man daher dasselbe für die Zeiten, an denen Collimirungen mit dem Universale vorgenommen wurden, so erhält man nach dem Obigen:

1864	Uhrzeit	$B-M$	a	Azimuth
September 27	17·1	283° 50′ 16″.26	+12″.34	273° 50′ 3″.92
„ 27	9·0	16·53	+13·15	3·38
„ 28	16·7	20·31	+13·52	6·79
October 4	16·8	14·43	+12·55	1·88
„ 6	17·2	19·52	+14·44	5·08
„ 7	17·5	20·19	+15·73	4·46
			Im Mittel	273 50 4·25

Der mittlere Fehler eines Tagesmittels wird hier $\varepsilon = \pm 1^s.65$, also bedeutend geringer als bei der früheren Methode, was zweifelsohne daher rührt, dass die Einstellung auf das Fadennetz des Mittagsrohres bei weitem schärfer ist, als die auf den Polarstern. Der mittlere Fehler des Endresultates beträgt $\pm 0^s.675$; es geben daher die 6 Tage, an denen diese Methode angewendet, bereits ein etwas genaueres Resultat, als die 11 Tage, an denen nach der ersten Methode beobachtet wurde. Dass beide Methoden für die verschiedenen Tage nahezu gleiche Abweichungen vom Mittelwerthe geben, zeugt dafür, dass diese Abweichungen hauptsächlich ausser dem Instrumente ihren Grund haben.

Fassen wir nun die Resultate beider Methoden zusammen, so haben wir:

	Azim. d. Hundsh. Berges			Mittl. Fehl.	Wahrsch. Fehl.
Erste Methode	273°	50'	5"46	±0"684	±0"461
Zweite „			4·25	±0·675	±0·452
Im Mittel	273	50	4·85	±0·486	±0·324

Ein Überblick des Obigen führt uns zu folgenden Bemerkungen:

Bei den Breitenbestimmungen mittelst des Polarsternes in beliebigen Stundenwinkeln und mittelst Circummeridianhöhen zeigt sich wieder die von uns bereits an anderen Orten hervorgehobene Thatsache, dass die Tagesmittel weiter von einander abweichen, als man nach der Übereinstimmung der einzelnen Einstellungen erwarten sollte. Dessenungeachtet hat die Trennung der ganzen Beobachtungsreihe in zwei Theile dargethan, dass etwa 300 Einstellungen des Polarsternes und einiger südlich vom Zenithe culminirenden Sterne, vertheilt auf vier bis fünf Beobachtungstage, bereits ein Resultat liefern, dessen Genauigkeit durch Hinzufügen weiterer Einstellungen nicht mehr erheblich gesteigert werden kann. Ferner hat die Vergleichung der Ergebnisse aus den eben genannten Methoden und aus Durchgängen im Ersten Verticale neuerdings zu der Überzeugung geführt, dass die Positionsbestimmungen selbst der Fundamentalsterne noch nicht jene Präcision erreicht haben, die man in der Regel denselben beilegt, und dass daher eine systematische Neubestimmung aller Sterne, welche zu Breitenbestimmungen für die Gradmessung verwendet wurden, dringend noth thut. Ohne das wären die angegebenen Unsicherheiten der Polhöhe ganz und gar illusorisch, da die Unterschiede von Sternpositionen verschiedener Quellen die wahrscheinlichen Fehler des Resultates oft um ein Vielfaches übertreffen.

Endlich haben mehrere, oben erwähnte plötzliche Änderungen des Indexfehlers am Höhenkreise erkennen lassen, dass die Mikrometerapparate der Fernrohre und Mikroskope trotz sorgfältiger Adjustirung nicht immer jene Stabilität besitzen, welche man bisher annehmen zu dürfen glaubte, sondern dass zuweilen, ohne ersichtliche Ursache, sprungweise Verschiebungen in eine zweite Ruhelage, sowie Rücksprünge in die erste vorkommen. Eine nähere Untersuchung dieser eigenthümlichen Erscheinung hat Prof. Weiss in einer besonderen Abhandlung niedergelegt (Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissensch. d. math.-naturw. Classe, Juliheft 1871).

Die Beobachtungen im Ersten Verticale am portativen Mittagsrohre von 30‴ und am Universale von 21‴ Objectivöffnung haben eine bedeutende Überlegenheit des ersten Instrumentes gegen das zweite für diese Art von Beobachtungen nachgewiesen, die wohl nur aus der grösseren Stabilität und der, ohne Schaden für die Tragbarkeit möglichen grösseren optischen Kraft des Mittagsrohres entspringen kann. Man sollte daher für Beobachtungen im Ersten Verticale wo möglich nur Passagen-Instrumente in Anwendung bringen. In diesem Falle würden drei bis vier Abende mit je drei bis vier Sternen billigen Anforderungen wohl stets genügen.

Weitere Bemerkungen über die erforderliche optische Kraft der Instrumente legten wir bereits in dem Berichte über die Bestimmung der Breite etc. in Dablitz (Akad. Denkschriften, XXXII. Band) nieder.

Was schliesslich das Azimuth betrifft, so haben wir in Bezug auf die Bestimmung desselben durch Azimuthaldifferenzen der Polaris dem in der eben citirten Publication Mitgetheilten nichts Wesentliches hinzuzufügen. Die neue Methode der Azimuthbestimmung durch Collimiren des Universale mit dem Mittagsrohre wird durch ihre ungemeine Einfachheit überall dort gute Dienste leisten, wo man sich auf die Stabilität des Mittagsrohres verlassen, oder wo man dessen Azimuth nahe gleichzeitig mit dem des terrestrischen Objectes

bestimmen kann. In diesen Fällen wird sich die neue Methode wohl immer wie hier als die genauere erweisen. Eine Beschränkung für den Gebrauch der Methode liegt in der Bedingung, dass die optischen Achsen der beiden Instrumente in der Ebene des Meridians liegen müssen, was übrigens bei Gebrochenen Fernrohren keine Schwierigkeit hat. Der Umstand, dass man über Universale und Mittagsrohr verfügen können muss, wird bei genauen geographischen Ortsbestimmungen als eine besondere Voraussetzung kaum anzusehen sein aus längst bekannten und anderen aus unseren Arbeiten ersichtlichen Gründen.

Wenn diese Versuche noch nicht völlig concludent sind, so scheinen sie mir doch günstig genug für die neue Methode zu sprechen, um dieselbe der Aufmerksamkeit meiner Herren Collegen zu empfehlen.

Fig. I.

W.H. Wirtshaus
W.H. Wächterhaus
J.H Jägerhaus
B. Berg
B. Bach

X.Ö. Xiegelöfen
Wass St. Wasser-Station
Pl. Platz
F. Fabrik

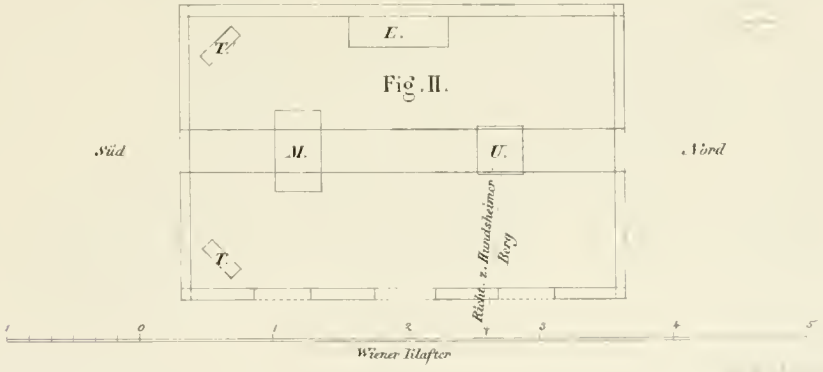
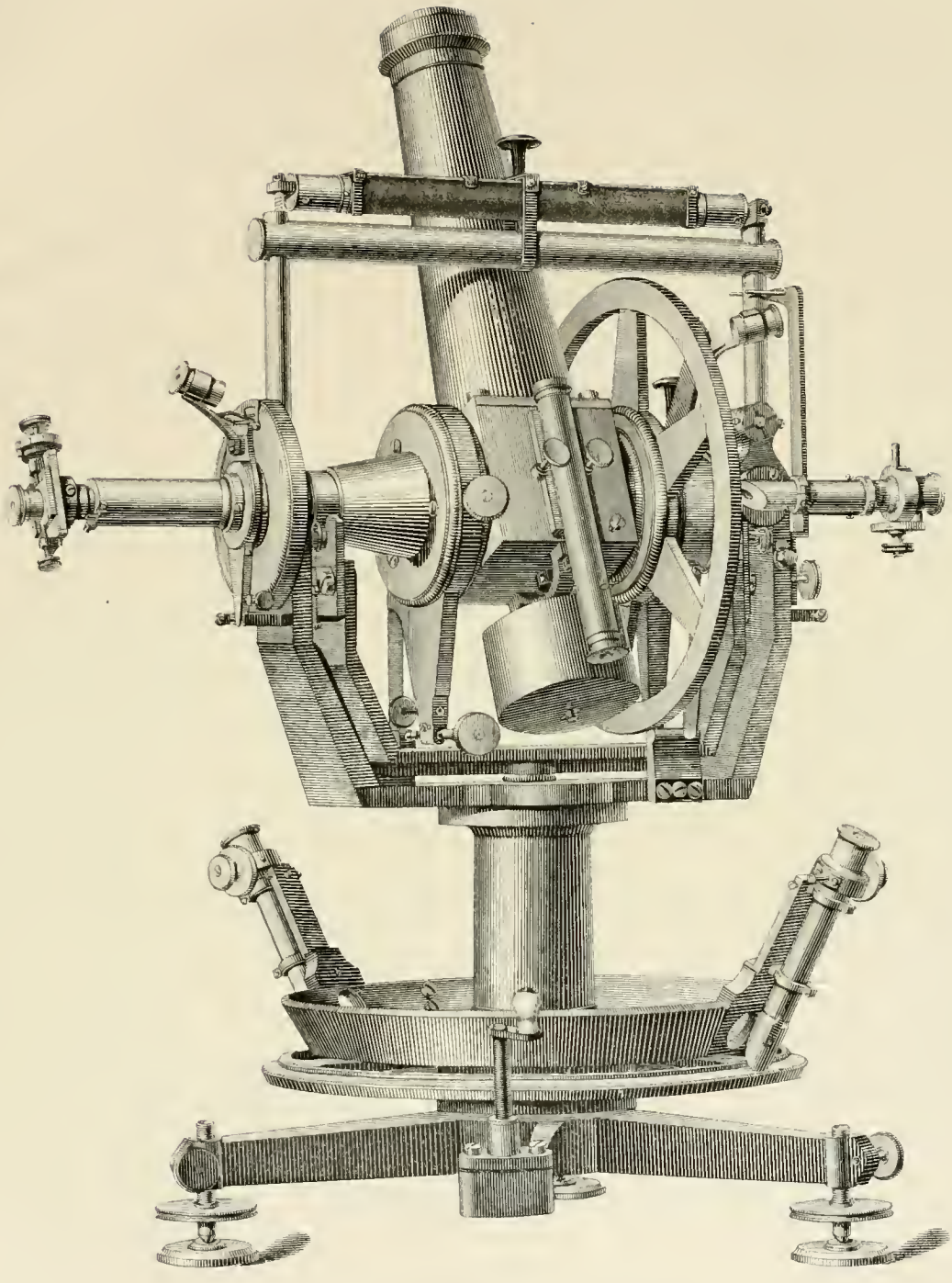
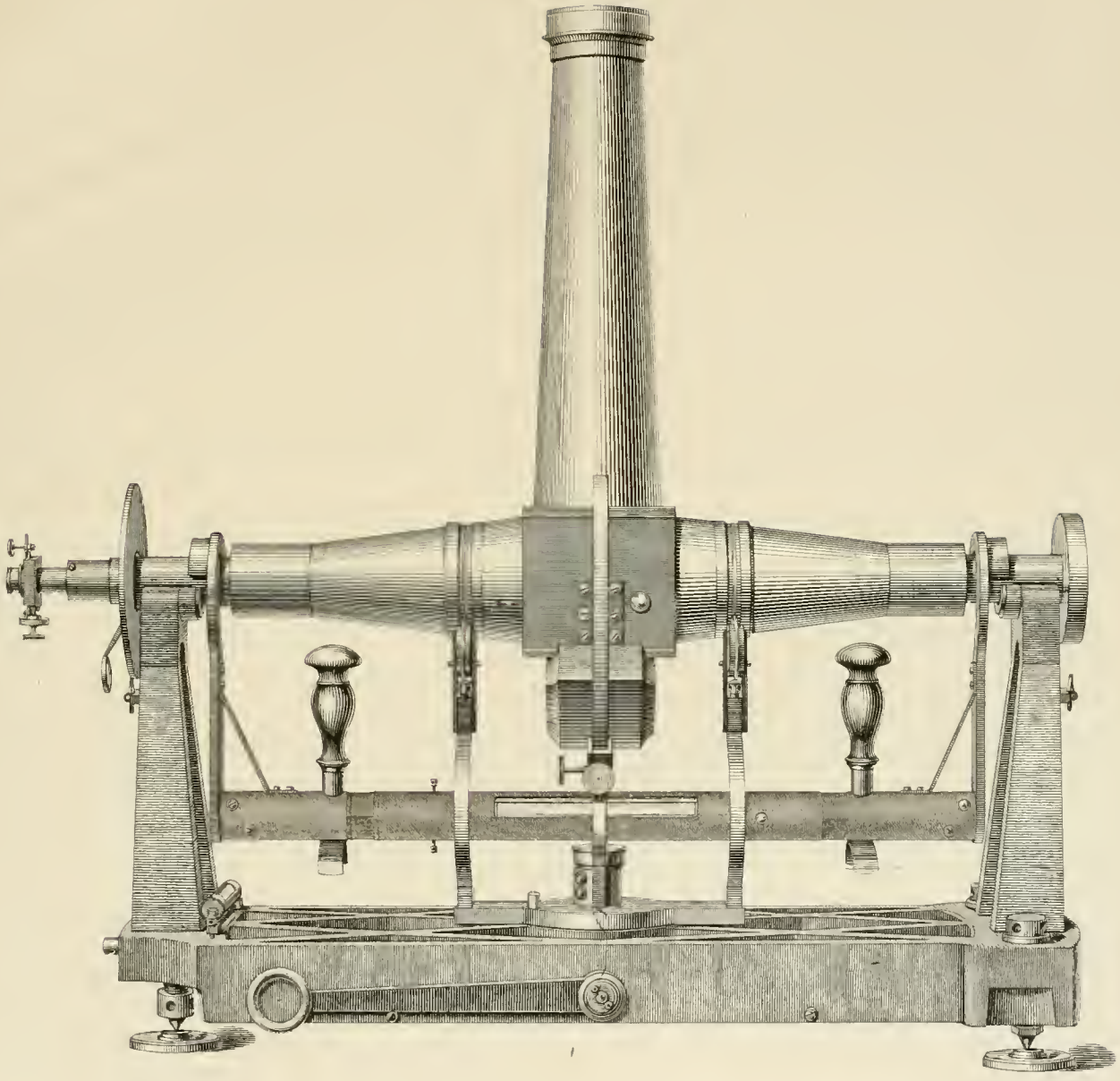


Fig. II.



Pariser Zolle



Pariser Zolle

10 5 0 10 20

DIE

FOSSILE FLORA VON SAGOR IN KRAIN.

VON

Prof. Dr. CONSTANTIN Freiherr von ETTINGSHAUSEN,
CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

I. THEIL.

ENTHALTEND DIE ACOTYLEDONEN, GYMNOSPERMEN, MONOCOTYLEDONEN UND APETALEN.)

Mit 10 Tafeln.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 13. APRIL 1871.

Das Braunkohlenflötz von Sagor ist eine schon seit langer Zeit bekannte Lagerstätte fossiler Pflanzen, über deren Reichhaltigkeit man nicht im Zweifel war. Allein bis zum Jahre 1850 ist diese Fundstätte nicht genauer untersucht worden, und Unger hat in sein Werk „Genera et species plantarum fossilium“ nur neun fossile Pflanzenarten als von Sagor stammend aufgenommen. Im genannten Jahre wurde Sagor von mir während mehrwöchentlichen Aufenthaltes zum ersten Male ausgebeutet und das dort zu Tage geförderte Material den Sammlungen der geologischen Reichsanstalt einverleibt. Die Bearbeitung dieses umfangreichen Materials hatte ich schon vor einigen Jahren beendigt, als ich Kunde erhielt, dass in Sagor neue Fundstellen von Pflanzenfossilien aufgeschlossen worden sind. Ich begab mich zu wiederholtem Male dahin, lernte daselbst acht neue Localitäten kennen und zog auch die gleichzeitigen, früher völlig unbeachtet gebliebenen Lagerstätten von Trifail, Hrastnigg, Bresno und Tüffer in das Bereich der Untersuchung, so dass die fossile Flora von Sagor nun aus vierzehn Fundorten, welche auf eine Erstreckung von einigen Meilen vertheilt sind, ans Tageslicht gebracht worden ist.

Vorliegende Abhandlung enthält den ersten Theil meiner Arbeit über diese reichhaltige Flora, und zwar die Thallophyten, kryptogamischen Gefässpflanzen, Gymnospermen, Monocotyledonen und Apetalen. Im Folgenden sei es mir gestattet, auf die wichtigsten, den vorgenannten Abtheilungen eingereihten Funde hinzuweisen.

Von den Thallophyten ist eine *Sphaeria*-Art hervorzuheben, welche zur *Sph. annulifera* Heer aus der fossilen Flora von Grönland in naher Verwandtschaft steht; ferner eine Alge, welche als zur Ordnung der Florideen gehörig und *Laurencia*-Arten analog, das salzige Wasser anzeigt. Sie ist die einzige Meerespflanze der fossilen Flora von Sagor. Von Gymnospermen liegen 15 Arten vor. Besonders bemerkenswerth ist das Vorkommen einer *Actinostrobus*-Art, welche dem australischen Elemente der Tertiärflora zufällt. Der sechsklappige Zapfen dieser Art kam an zwei Lagerstätten zum Vorschein. Zu den häufigsten Coniferen der Sagor-

Flora gehört nebst dem weit verbreiteten *Glyptostrobus europaeus* noch die *Sequoia Couttsiae*, von welcher ich ausser Zweigbruchstücken und Zapfen auch die männlichen und weiblichen Blüthen fast an allen Localitäten gefunden habe. Das genannte Geschlecht von Riesenbäumen war in der Flora von Sagor noch durch die Arten *S. Langsdorfii*, *S. Tournalii* und *S. Sternbergii* vertreten. Neu für die Flora der Tertiärperiode ist das Vorkommen von *Cunninghamia*. Ein Zweigbruchstück, das sowohl nach seiner Tracht als nach den Merkmalen des Blattes die grösste Ähnlichkeit mit *C. sinensis* verräth, fand ich in einem Steinbruche bei Savine. *Pinus*-Arten zählt Sagor sechs, von welchen fünf zur Abtheilung der Föhren und Eine zu den Fichten gehört. Von ersteren liegen meistens Nadelbüschel und Samen, von letzterer nur die Samen vor. Die Zahl der Gräser ist hier sowie in Häring und Sotzka sehr gering. Von den übrigen Monocotyledonen sind die Najadeen sowohl ihrer Zahl als der merkwürdigen Formen wegen hervorzuheben. Es fanden sich zwei *Potamogeton*-Arten, eine *Zostera*-, eine *Najadopsis*- und eine *Najadonium*-Art, sämmtlich Bewohner des Süsswassers. Die Reihe der Monocotyledonen schliessen eine *Pandanus*- und eine Palmen-Art. Zu den Apetalen übergehend, habe ich zu bemerken, dass in Sagor zwei *Casuarina*-Arten vorkommen, von welchen eine mit der in tongrischen und aquitanischen Floren verbreiteten *C. sotzkiana* vollkommen übereinstimmt, die andere aber neu und mit der jetztlebenden *C. quadrivalvis* nahe verwandt ist. Myricaceen zählt Sagor 3 Arten, Betulaceen 6, Cupuliferen 15, Ulmaceen 4, Celtideen 2, Artocarpeen 2, Salicineen 2, Nyetagineen 1, Monimiaceen 2, Santalaceen 4, Daphnoideen 2; die Mehrzahl der Arten aber fällt den Proteaceen (21), Moreen (20) und Laurineen (18) zu. Die beiden letztgenannten Ordnungen enthalten vorwiegend tropische Formen.

Die allgemeinen Resultate der Untersuchung, die Gesammtflora, die Localfloren und die Vergleichung der fossilen Flora von Sagor mit anderen Floren betreffend, werden am Schlusse der Arbeit folgen.

Acotyledones.

Class. FUNGI.

Xylomites sagorianus n. sp.

Taf. I, Fig. 7, 9, 10, 13, 14.

X. maculas rotundatas nigras formans; disco albo, saepe vix distincto.

Fundort: Savine.

In der Grösse der Flecken mit *Xylomites Daphnogenes* Heer am meisten übereinstimmend, doch von diesem Pilze durch die meist sehr kleine, bei einigen Peritheeien nur mittelst der Loupe wahrzunehmende Scheibe zu unterscheiden.

Ich fand die beschriebene Pilzform auf verschiedenen Apetalen im Mergelschiefer von Savine. Fig. 13 zeigt sie auf *Pisonia eocenica*, Fig. 7 auf *Ficus tenuinervis*; am häufigsten kommt sie aber auf *Ficus sagoriana* vor (s. Fig. 9, 10, 14). Es ist wegen der Verschiedenheit des Wohnortes zu vermuthen, dass diese Pilze nicht sämmtlich zu Einer Art gehören. Ich konnte sie jedoch bis jetzt nicht von einander trennen.

Sphaeria limbata n. sp.

Taf. I, Fig. 11, 12 *a*; vergrössert 12 *b*.

S. perithecüs sparsis minutis subangulatis irregulariter orbiculatis vel ellipticis limbo pallido cinctis, ostiolo rotundato pertusis.

Fundort: Savine. Auf Blättern von *Laurus stenophylla*.

Wegen der manchmal etwas länglichen Form, sowie in der Grösse und Vertheilung der Peritheeien der auf *Andromeda protogaea* vorkommenden *Sphaeria anthraeformis* Heer ähnlich, jedoch durch den Mangel einer Längsfurche, sowie auch durch das Vorkommen einer deutlichen Öffnung vielleicht sehr wesentlich verschieden. Die Unregelmässigkeit der Form könnte wohl auch durch die Verwachsung einiger Peritheeien zu erklären sein, was um so mehr anzunehmen ist, als eben die grösseren Exemplare am auffallendsten kantig

und höckerig erscheinen, während die ganz kleinen — dies sind vielleicht einzelne zerstreute Perithecien — eine mehr regelmässig rundliche Form haben. Die Perithecien sind stets von einem lichten aus verändertem Blatt-Parenchym hervorgegangenen Hofe umgeben.

Sphaeria Eucalypti n. sp.

Taf. I, Fig. 8.

S. perithecüs partim sparsis partim aggregatis subglobosis magnis, apice ostiolo latiusculo pertusis.

Fundort: Savine.

In der Grösse der Perithecien stimmt diese Art einerseits mit der in der fossilen Flora von Leoben vorkommenden *Sphaeria Dryadum* Ett., andererseits mit der *Sph. Caryae* Ett. aus der fossilen Flora von Bilin am meisten überein. Die ziemlich stark convex hervortretenden Perithecien sind von einem sehr schmalen Walle umgeben und tragen in der Mitte eine ziemlich grosse kreisrunde Öffnung. Durch eben diese Merkmale unterscheidet sich die beschriebene *Sphaeria*-Art, die ich auf einem *Eucalyptus*-Blatte fand, von beiden genannten.

Sphaeria Suessii n. sp.

Taf. I, Fig. 5; vergrössert Fig. 6.

S. perithecüs orbiculatis vel ellipticis subplanis nigris distinctis vel saepe confluentibus, in circulum diam. 1·5—2 m. m. dispositis et maculam pallidam circumdantibus.

Fundort: Savine.

Ein durch die in Kreisform gestellten Perithecien sehr ausgezeichneter Blattpilz, welcher nur mit der bei Atanekerdluk in Grönland aufgefundenen *Sphaeria annulifera* Heer (Flora foss. arct. I, S. 86, T. 1, F. 5) verglichen werden kann. Unsere Art charakterisirt sich durch die fast flachen Perithecien, welche nur zu 5—12 einen Kreis bilden, dessen Durchmesser 2 Millim. niemals übersteigt; während *Sphaeria annulifera* kugelig hervortretende Perithecien besitzt, die in viel grösserer Anzahl einen 5 Millim. im Durchmesser erreichenden Ring bilden. Die Form der Perithecien ist bald rundlich, bald mehr elliptisch. Nicht selten sind 2—4 aneinander stossende Perithecien an ihren Berührungsstellen verwachsen und vervollständigen so die Zeichnung des Kreises. Der Wohnort des Pilzes scheint eine *Rhamnus*-Art gewesen zu sein. Leider ist von der Nervation wenig erhalten geblieben und die Spitze des Blattes verloren gegangen.

Class. **ALGAE.**

Ord. FLORIDEAE.

Chondrites laurencioides n. sp.

Taf. I, Fig. 1.

Ch. fronde tenui pinnatim ramosa, ramis inaequalibus filiformibus flexuosis, crebris.

Fundort: Sagor (Bachschichte).

Eine unzweifelhafte Meeresalge, welche ihrer Tracht nach mit *Laurencia*-Arten am meisten übereinstimmt. Ob nun hier diese zur Gruppe der Chondrien gehörige Gattung wirklich vorliegt, lässt sich nach den bis jetzt zum Vorschein gekommenen Exemplaren noch nicht mit genügender Sicherheit entscheiden, weshalb ich es vorzog, das Fossil der Sammelgattung *Chondrites* einzureihen.

Ord. CHARACEAE.

Chara Meriani A. Braun.

Unger, Iconographia plantarum fossilium, p. 10, t. 2, Fig. 11, 12. — Genera et spec. plant. foss. p. 34.

Fundorte: Sagor, Savine, Tüffer.

Die a. a. O. abgebildete *Chara*-Frucht, welche nach ihren Eigenschaften am besten zu *Ch. Meriani* passt, stammt von Sagor. Ich habe diese Art dort nicht gefunden, wohl aber im nahe liegenden Savine und in Tüffer. Die Früchte kommen in einem Mergelschiefer mit anderen Pflanzenresten stellenweise sehr häufig vor, sind jedoch stark zusammengedrückt und verkohlt, so dass sie sich nicht isoliren lassen. In ihren Dimensionen stimmen sie mit *Chara Meriani* überein. An einigen zufällig die Seitenansicht darbietenden Exemplaren zählte ich 10 Windungen.

Chara Ungeri m.

Syn. *Chara Meriani* Ung. Iconogr. l. c. t. 2, f. 10.

Ch. fructu oblongo-ovali, utrinque acutiusculo, 1·2 m. m. longo, 0·95 m. m. lato, spiris a latere visis 13, planiusculis.

Fundort: Sagor (Tagbau, Schichte II).

Die von Unger a. a. O. unter der Bezeichnung *Chara Meriani* abgebildete Frucht von Sagor unterscheidet sich sowohl durch die grössere Zahl der Windungen, als auch durch die Form von der Frucht genannter Art. Diese einer besonderen Art angehörende *Chara*-Frucht konnte ich bis jetzt nur an bezeichneter Fundstelle in wenigen Exemplaren auffinden.

Chara Langeri n. sp.

Taf. I, Fig. 2—4; vergrössert 4 *b*.

Ch. caule 0·9—1 m. m. crasso, 10-striato, striis aequalibus tortis; verticillis 6-radiatis; fructu ovali-globoso 1 m. m. longo, 0·9 m. m. lato, spiris a latere visis 8—9 concavis, transversim rugosis cristam prominentem efficientibus.

Fundorte: Sagor (Tagbau, Schichte II); Savine.

An erstgenanntem Fundorte kommen in einem mit Cerithien-Gehäusen oft dicht erfüllten Kalkmergel die wohlerhaltenen Früchte dieser Art ziemlich häufig vor. Der sehr auffallenden Querrunzeln wegen, welche die nicht zahlreichen Windungen zeigen, glaubte ich anfänglich die Varietät *a* der *Chara Escheri* Heer vor mir zu haben. Allein bei genauerer Untersuchung und Vergleichung erkannte ich bald, dass diese Frucht nicht zu dieser, sondern nur zu einer neuen Art gehören kann. Sie ist grösser und breiter, mehr kugelig, besonders aber durch die stark concaven Windungen von der Frucht der *Chara Escheri* abweichend. Im letzteren Merkmale stimmt sie mit *Ch. Sadleri* Ung. Iconogr. p. 9, t. 2, f. 7—9 überein, welcher aber eine viel kleinere, mehr ovale Frucht mit glatten Windungen zukommt. Von *Chara Meriani*, welche manchmal etwas concave Windungen besitzt, unterscheidet man unsere Art leicht sowohl durch die Form und Grösse der Frucht, als auch durch die Structur der gewöhnlich in geringerer Zahl vorhandenen Windungen.

Dieselbe *Chara*-Frucht fand ich auch in einem Steinbruch bei Savine und zwar so gut erhalten vor, dass ich die charakteristischen Querrunzeln der Windungen deutlich sehen konnte. Mit dieser Frucht kommen aber daselbst *Chara*-Stengel, Fig. 4, oft an einem Handstücke beisammen vor, welche zweifelsohne zu unserer Art gehören. Sie zeigen die gleiche Breite wie die Stengel der *Ch. Zolleriana* Heer und ebenfalls sehr deutliche gleich stark hervortretende spiralig gewundene Streifen, jedoch nur in der Zahl 10. Da die Stengel in grosser Menge durcheinander liegen und mit ihren Ästen sich vielfach durchkreuzen, so war es mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden, die Zahl der in einem Quirl stehenden Äste zu bestimmen. Auch hierin stimmt unsere Art mit *Chara Zolleriana*, bei welcher Heer sechsstrahlige Quirle nachwies, überein.

Ich benenne diese Art zu Ehren des Herrn Friedrich Langer, Gewerkschaftsdirectors in Sagor, welcher um die erfolgreiche Ausbeutung der dortigen fossilen Flora sich sehr verdient gemacht hat.

Class. **MUSCI.**

Hypnum sagorianum n. sp.

Taf. I, Fig. 15, 16; vergrössert Fig. 17.

H. caule filiforme multiramoso, ramis elongatis angulo subrecto patentibus alternis, foliis confertis patentissimis anguste lanceolatis vel lanceolato-linearibus, acutis vel obtusiusculis obsolete uninerviis.

Fundorte: Hrastnigg, Tüffer, Savine.

Auf einer Halde des Braunkohlenlagers von Hrastnigg fand ich die zahlreichsten Exemplare dieses Mooses. Eine ziemlich grosse Platte ist damit ganz bedeckt. Die Abbildung Fig. 15 gibt nur einen sehr kleinen Theil, das am deutlichsten erhaltene Ästchen aus diesem Prachtstücke, auf dem die Stämmchen und Ästchen oft dicht gedrängt über einander liegen. Hin und wieder sieht man auch Reste von Sporangien, Fig. 16, welche wenigstens in Bezug auf Grösse und Umriss jenen der Gattung *Hypnum* sehr wohl gleichen. Von dem ähnlichen, in Heer's Tertiärflora der Schweiz, I, Taf. 3, Fig. 6 als *Hypnum Schimperi* bezeichneten Moose, das ich unten als *H. Heerii* diagnosticire, unterscheidet sich unsere Art durch die mehr abstehenden Äste und Blätter, welche letztere eine schmälere Form haben, und statt in eine lange feine Spitze verschmälert zu sein, nur spitz oder manchmal sogar etwas stumpf endigen. (Siehe die Vergrösserung Fig. 17 *a* und *b*.)

An den meisten Blättern liess sich ein Mittelnerv nicht erkennen. Ich konnte jedoch an einem der von Savine stammenden Stücke die deutliche Spur eines solchen wahrnehmen. In Bezug auf die verlängerten Äste und die dadurch entstehende Tracht gleicht unser *Hypnum* mehr dem *H. Heppii* Heer, von dem es jedoch durch die Form und Stellung der Blätter ebenfalls wesentlich abweicht.

Hypnum Heerii m.

Syn. *Muscites Schimperi* Heer l. c. I, Taf. 3, Fig. 6.

H. caule filiformi, erecto, vage ramoso, ramis angulo acuto patentibus, foliis confertis lanceolatis, apice cuspidatis uninerviis.

In schisto margaceo ad Hohen Rhonen Helvetiae.

Die Vergleichung des Originalstückes der in Unger's Iconographia plant. foss. t. 4, f. 1, 2 gegebenen Abbildung von *Muscites Schimperi* mit den von Heer als *Hypnum Schimperi* beschriebenen und abgebildeten Moosresten gab mir die Überzeugung, dass letztere mit dem erstgenannten Moose von Parschlug nicht zu Einer Art gebracht werden dürfen. Ich gebe hier die Diagnosen dieser beiden Moosarten, welche der Gattung *Hypnum* eingereiht bleiben, benenne aber die Art vom Hohen Rhonen zu Ehren des ausgezeichneten Bearbeiters der fossilen Flora der Schweiz, Herrn Prof. Dr. O. Heer.

Hypnum Schimperi Ung. sp.

Syn. *Muscites Schimperi* Ung. Iconographia plant. foss. p. 10, t. 4, f. 1—2.

H. caule filiformi erecto, vage ramoso, ramis angulo acuto patentibus, foliis confertis patentibus ovato-lanceolatis apice cuspidatis, binerviis.

In schisto calcareo-margaceo ad Parschlug.

Die zwei Nerven sind zwar an wenigen Blättern und nur an der Basis deutlich sichtbar, es genügt jedoch schon diese Thatsache, um die Art von der vorhergehenden mit Sicherheit zu trennen. Übrigens verräth das Parschlnger Moos auch eine etwas abweichende Tracht. Die Blätter sind verhältnissmässig breiter und stehen vom Stengel mehr ab. Die Verästelung ist eine andere und die Äste sind ein wenig länger und schlaffer.

Class. **FILICES.**

Pteris sp.?

Taf. I, Fig. 18, 19.

Fundort: Sagor, Friedhofschichte.

Bei der grossen Seltenheit des Vorkommens von Farnresten in der fossilen Flora von Sagor muss jedes noch so kleine Bruchstück, welches von dem Vorhandensein dieser Ordnung Nachricht gibt, beachtet werden. Das hier in Fig. 18 in natürlicher Grösse, in Fig. 19 schwach vergrössert abgebildete Fragment zeigt einen hervortretenden, gegen die Spitze zu verfeinerten Primärnerv und einfach gabelspaltige Secundärnerven, deren Äste viel länger sind als ihre Stämmchen. Es gehörte einem ganzrandigen Lappen oder Fiederchen an. Die leichte Krümmung desselben und die Nervation deuten auf die Gattung *Pteris* hin.

Davallia Haidingeri m.

Ettingsh. Beiträge z. Kenntniss d. foss. Flora von Sotzka, Sitzungsber. XXVIII. Bd. S. 518, Taf. 2, Fig. 5.

Von dieser mit der *Davallia canariensis* nahe verwandten Art der fossilen Flora von Sotzka fand ich sowohl in Savine als auch in Sagor (Bachschichte) einzelne Fiederchen.

Class. CALAMARIAE.

Equisetum affine m.

Tab. I, Fig. 20.

Ettingsh. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Radoboj Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wiss. LXI. Bd. Taf. I, Fig. 16.

E. caule sparsim ramoso, 5 m. m. crasso tenuiter striato, articulis inferioribus approximatis, superioribus circa 11—12 m. m. inter se distantibus, vaginis brevibus adpressis, apice dentatis, dentibus longe cuspidatis.

Fundorte: Radoboj in Croatien und Savine.

Das von mir in Radoboj gesammelte, a. a. O. abgebildete Bruchstück ist im Vergleiche mit den aus Savine zum Vorschein gekommenen vollständigeren Resten ebenfalls entweder ein Theil vom oberen Stengel oder eines Astes. Die Übereinstimmung in der Distanz der Glieder spricht für diese Annahme. Die schmalen Scheidenzähne laufen in lange feine Spitzen aus, ein Merkmal, welches an dem Fossil von Savine noch deutlicher als an dem Radobojer hervortritt und an der Gleichartigkeit dieser Reste wie auch an der Selbstständigkeit der Art keinen Zweifel übrig lässt.

Gymnospermae.

Class. CONIFERAE.

Ord. CUPRESSINEAE.

Actinostrobus miocenicus n. sp.

Tab. II, Fig. 9—12.

A. strobilo subgloboso parvo (diam. long. 5·5—6 m. m., transv. 6·5—7 m. m. metiente) basi bracteis pluribus adpressis ovatis suffultis valvulis lignosis aequalibus, basi connatis lanceolato-oblongis apice obtusiusculo mucronatis erecto-conniventibus.

Fundorte: Sagor (Friedhofschichte); Savine beim Schurfstollen.

Ein sechsklappiger Zapfen, welcher den Gattungsmerkmalen nach mit dem von *Actinostrobus* übereinstimmt, so dass an dem Vorhandensein dieser neuholländischen Cupressineen-Gattung in der fossilen Flora von Sagor nicht zu zweifeln ist.

Von Savine liegt mir der in Fig. 9 abgebildete Zapfen in Ab- und Gegendruck vor. Er ist bedeutend kleiner als die Zapfen der zwei jetzt lebenden *Actinostrobus*-Arten. An der Basis bemerkt man die Reste der enge anliegenden Deckschuppen. Eine wohlerhaltene Deckschuppe zeigt die Eiform. Die Klappen sind länglich, fast lanzettförmig, gleichlang, denn die höher stehende Klappe rechts ist durch Verschiebung in diese Lage gekommen. Sie sind ferner fast aufrecht stehend, am Rücken deutlich convex, an der Basis zusammenhängend, an der ziemlich stumpfen Spitze mit einem kurzen Dörnchen besetzt und daselbst etwas zusammenneigend. Das Enddörnchen ist nur an Einer Klappe (Fig. 10) deutlich sichtbar. An der Basis derselben

bemerkt man eine Deckschuppe. Beim Dorfe Sagor fand ich den in Fig. 11 dargestellten Zapfen. Er ist im Ganzen ebenfalls mangelhaft erhalten, doch sind die hier mehr abstehenden Klappen deutlich wahrnehmbar; an einigen derselben bemerkt man an der Basis die Eindrücke, welche die eiförmigen Deckschuppen zurückliessen. Fig. 12 stellt den beschriebenen fossilen Zapfen etwas vergrössert und restaurirt dar.

Vergleicht man diese Zapfen mit denen der jetzt lebenden *Actinostrobus*-Arten, so fällt vor allem die Kleinheit derselben und die Kürze ihrer Klappen auf. Letztere weichen auch noch durch die sehr geringe Verschmälerung gegen die Spitze zu von den Klappen der jetztweltlichen *Actinostrobus*-Zapfen ab.

Callitris Brongniarti Endl. sp.

Taf. II, Fig. 30, 31.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 34, Taf. 5, Fig. 7—35.

Fundorte: Savine; Sagor, Zinkhüttenschichte und Schichte nächst dem Bache.

Bei Savine fanden sich die Samen und ein Zweigbruchstück, bei Sagor in der Schichte I nur Zweigchen, in der Bachschichte nur die Samen. Die Samen Fig. 30 und 31 stimmen mit dem a. a. O. Fig. 12 abgebildeten von Häring am meisten überein.

Taxodium distichum miocenicum Heer.

Heer, Miocene baltische Flora, S. 18, Taf. II, Taf. III, Fig. 6, 7. — Miocene Flora und Fauna Spitzbergen's, S. 32, Taf. III, IV, Fig. 13 *b*, 27 *c*, 28 *b*; Taf. XI, Fig. 7 *c*; Taf. XVI, Fig. 8 *b*, *c*, Fig. 38 *d*.

Fundorte: Sagor, Zinkhüttenschichte und Bachschichte; Trifail.

Von der Sumpf-Cypresse, deren Vorhandensein in der Miocenflora Europa's Heer zuerst und in ausgezeichneter Weise klar gemacht, fand ich an den angegebenen Localitäten zahlreiche beblätterte Zweigchen.

Glyptostrobus europaeus Heer.

Taf. II, Fig. 16—23.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. I, Taf. XIX; Taf. XX, Fig. 1.

Amentis masculis ovalibus, 4—5 m. m. longis, 2—3 m. m. latis, bracteis ovato-rotundis, margine integerrimo tenue membranaceis.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Savine; Islaak; Godredesch; Trifail; Hrastnigg; Bresno; Tüffer.

Gehört zu den vorherrschenden und am meisten verbreiteten Arten dieser fossilen Flora.

Es fanden sich prachtvoll erhaltene Zweige mit Fruchtzapfen, die hier nicht mehr abgebildet wurden, nachdem solche schon von Heer in citirtem und anderen Werken naturgetreu zur Darstellung gebracht worden sind. Fig. 16 stellt ein abgefallenes verblühtes männliches Kätzchen dar. Solche Blüthenkätzchen, welche wie die von *Glyptostrobus heterophyllus* sehr leicht abfällig gewesen sein mussten, fand ich ausserordentlich häufig in Schönegg bei Wies in Steiermark, wo *Glyptostrobus europaeus* massenhaft vorkommt, und über die Zusammengehörigkeit dieser Reste kein Zweifel obwalten kann. Fig. 17, 18 bringen derartige Kätzchen von letztgenannter Localität zur Anschauung. Aber eben so häufig kommen daselbst auch einzelne losgetrennte Deckblätter vor. Sie sind eiförmig-rundlich, gegen den Rand zu allmälig verdünnt und an diesem nicht zerschlitzt wie bei der lebenden Art, sondern ganzrandig. Fig. 19 stellt zwei solcher Deckblättchen schwach vergrössert dar. Wegen der äusserst zarten dünnhäutigen Consistenz des Randes nimmt man die Contour des Deckblattes mittelst der Loupe nur als eine sehr feine Linie oder fast verschwommen wahr.

Nebst dieser Aufklärung über die männlichen Blüthenkätzchen des *Glyptostrobus europaeus* zeigte mir das Vorkommen in Schönegg auch, dass wir bisher immer nur die knospenartig verdickten Enden der blüthentragenden männlichen Zweigchen für die Blüthenkätzchen selbst gehalten haben. Fig. 21 stellt ein solches Zweigchen mit einem unentwickelten Kätzchen, das im verdickten Ende halb eingeschlossen ist, in natürlicher Grösse, und Fig. 22 schwach vergrössert dar. Hiezu passen ganz und gar die von Heer in seiner Tertiärflora d. Schweiz, Bd. I, Taf. 19, Fig. 1 *b*, 1 *c*, 2 *b*, und in der miocenen baltischen Flora, Taf. 13, Fig. 25,

als männliche Blüthenkätzchen bezeichneten Reste. Die Blüthenknospen sind mit Laubblättern bedeckt, deren Ränder scharf hervortreten. Vom Kätzchen sieht man nur den oberen Theil hervorragen, die Schuppen aber sehr undeutlich, da diese am geschlossenen Kätzchen enge aneinander gepresst liegen. Ein völlig entwickeltes Kätzchen noch in Verbindung mit seinem Zweigchen fand ich bis jetzt nicht, hingegen sehr häufig Ästchen und Zweigchen, von denen die männlichen Kätzchen bereits abgefallen sind. (S. Fig. 20 und die Vergrösserung Fig. 23.) Am verdickten Ende des Zweigchens bemerkt man gewöhnlich zwei bleibende grundständige Deckblätter, welche sich durch ihre dünnhäutigen Ränder von den Laubblättern leicht unterscheiden.

Ord. ABIETINEAE.

Sequoia Langsdorfii Brongn. sp.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. I, S. 54, Taf. 20, Fig. 2 *a—e*; Taf. 21, Fig. 4 *a—g*. — Flora fossilis arctica I, S. 91, 136, Taf. 2, Fig. 2—22; Taf. 21, Fig. 1—8; Taf. 45, Fig. 13 *a, e*, Fig. 14—18; Taf. 47, Fig. 3 *b*.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Savine; Trifail.

Diese Art kommt im Gebiete unserer fossilen Flora verhältnissmässig selten vor. Bei der Gewerkschaft Sagor fand ich die Varietät mit langen Blättern (*Taxites phlegetonteus* Ung.).

Sequoia Tournalii Brongn. sp.

Saporta, Ann. des sciences natur. 5. Sér. T. IV, p. 196, Taf. 2, Fig. 1.

Syn. *Cupressites taxiformis* Ung. Chlor. protog. p. 18, t. 8, f. 1—3; t. 9, f. 1—4. — Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 35, Taf. 6, Fig. 1—21.

Fundorte: Sagor, Bachschichte und Tagbau, Schichte I; Savine; Bresno.

Es fanden sich an den oben angegebenen Lagerstätten nur die Zweige dieser Art. Sie entsprechen den Exemplaren von Häring und Armissan vollkommen. Die von Unger in der fossilen Flora von Kumi unter der Bezeichnung *Sequoia Langsdorfii* abgebildeten Zweige und Fruchtzapfen dürften zu *S. Tournalii* gehören; erstere sind zwar für sich allein oft nicht von denen der *S. Langsdorfii* zu unterscheiden; letztere aber haben wenigere und grössere Schuppen.

Sequoia Couttsiae Heer.

Taf. II, Fig. 1—8.

Pengelly and Heer, The lignite formation of Bowey-Tracey, p. 33, t. 8, 9, 10. — Heer, Flora fossilis arctica, I, p. 94, t. 3, f. 1, t. 8, f. 14; t. 45, f. 19. — Miocene baltische Flora, S. 55, t. 13, f. 17—23; t. 14, f. 17—19.

S. amentis masculis ovalibus vel oblongis, 7—9 m. m. longis, 2·5—3·5 m. m. latis, bracteis ovatis acutis, integerrimis, coriaceis.

Fundorte: Sagor, Friedhofschichte, Tagbau, Schichte I und II, Bachschichte; Savine; Islaak; Hrastnigg; Bresno; Tüffer.

Ist eine der vorherrschenden und am meisten verbreiteten Arten dieser Flora. Nebst den Zweigresten, welche fast in allen von Heer abgebildeten Formen sich fanden, kamen auch die Zapfen (Fig. 7) und einzelne losgetrennte Zapfenschuppen (Fig. 8) häufig zum Vorscheine. Von Sagor, Savine und Bresno liegen die männlichen Blüthenkätzchen, darunter eines (Fig. 5) noch in Verbindung mit einem Zweigchen, vor. Diese sind etwas grösser als jene von *Glyptostrobus europaeus*, und haben viel derbere Deckblätter von mehr spitz-ovaler Form. Die Kätzchen Fig. 3 von Sagor, und Fig. 4, vergrössert 4 *b*, von Savine sind etwas breit gedrückt, die Deckblätter derselben aber wohl erhalten und wahrscheinlich in Folge der Maceration weiter von einander liegend. Sie entsprechen jüngeren, etwa noch nicht ganz aufgeblühten Kätzchen. Fig. 1, vergrössert Fig. 2 hingegen stellt jedenfalls ein verblühtes Kätzchen dar. Die antherentragenden Deckblätter sind durch die Streckung der Blüthenspindel mehr von einander gerückt und in der Seitenansicht sammt ihren Stielchen wahrnehmbar. Letztere Kätzchen fanden sich häufiger. Fig. 6 ist ein verblühter weiblicher Blüthenstand von Savine, an welchem man die Form der noch sehr kleinen Schuppen deutlich erkennt.

Sequoia Sternbergii Goepp. sp.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. I, S. 55, Taf. 21, Fig. 5. — *Araucarites Sternbergii* Ung. Foss. Flora von Sotzka, Taf. 24, Fig. 1—14; Taf. 25, Fig. 1—7. — Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, Taf. 7, Fig. 1—10; Taf. 8, Fig. 1—12.

Fundort: Sagor (Friedhofschichte).

Diese Art kam in Sagor bisher nur aus der eine zwar wenig reichhaltige aber desto interessantere Flora bergenden Schichte nächst dem Friedhofe beim Dorfe Sagor, in zwei Zweigbruchstücken zum Vorschein. Das eine gleicht dem in Fig. 7 auf Taf. 7, das andere dem Fig. 7 auf Taf. 8 meiner Foss. Flora von Häring abgebildeten Exemplare.

Cunninghamia miocenica n. sp.

Taf. I, Fig. 30.

C. foliis coriaceis rigidis, lanceolato-linearibus, acuminatis basi decurrentibus, margine tenuissime serrulatis confertis distichis patentibus, nervis tenuissimis parallelis et nervo medio plus minusve dilatato percursis.

Fundort: Savine, Steinbruch.

Die Übereinstimmung dieses Zweigbruchstückes mit unteren Zweigtheilen der *Cunninghamia sinensis* R. Br. in allen Eigenschaften ist so gross, dass ich keinen Anstand nehmen würde, hiernach die Gleichartigkeit der fossilen und der lebenden Pflanze zu diagnosticiren, wenn ich auch die Frucht oder wenigstens Samen derselben an bezeichneter Lagerstätte gefunden hätte, was mir aber bis jetzt nicht gelungen ist. Die Blätter stehen bei der *Cunninghamia sinensis* zwar meistens fast wagerecht, jedoch an stärkeren Zweigen auch unter spitzen Winkeln, ab, wie bei unserem Fossil. Augenfällig ist die Übereinstimmung in den sehr charakteristischen Blättern. Bei der lebenden Art sind diese 3—7 Centim. lang und 2—4 Millim. breit. Die der fossilen Pflanze entsprechen meist den schmäleren Blättern. Die Form der Blätter ist bei beiden die gleiche. Zu beiden Seiten des ziemlich deutlichen und etwas verbreiterten Primärnervs sieht man einige sehr feine Parallelnerven. Die äusserst feine Zahnung des Randes liess sich nur an einigen der am besten erhaltenen Blätter (Fig. 4) erkennen und als vollkommen gleich jener der Blätter der lebenden Art bestimmen. Es wäre immerhin möglich, dass das in Heer's Tertiärflora, III, Taf. 147, Fig. 13 als *Cyperites serrulatus* bezeichnete Blattfossil von Monod, welches eine sehr ähnliche Zahnung des Randes und Form besitzt, einer *Cunninghamia* angehört. Doch dürfte es wegen der grösseren Zahl der Seitennerven eine besondere Art gewesen sein.

Pinus Palaeo-Strobus m.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 35, Taf. 6, Fig. 22—33. — Heer, Tertiärflora der Schweiz, Bd. I, S. 56, Taf. 26, Fig. 6, — Miocene baltische Flora, S. 56, Taf. 13, Fig. 1, 2.

Fundort: Sagor (Bachschichte).

Ich habe am bezeichneten Orte ein einziges Nadelbüschel dieser Föhre gefunden, welches nur vier Nadeln zu enthalten scheint. Allein bei genauerer Besichtigung desselben erkennt man, dass fünf Nadeln im Büschel sind, da zwei derselben sehr nahe beisammen liegen, und bei oberflächlicher Betrachtung für eine einfache Nadel gehalten werden können. In schönen Exemplaren von Nadelbüscheln und ganzen Zweigbüscheln erhielt ich diese Art aus dem Schieferthone am Moskenberge bei Leoben. Daselbst sammelte ich auch denselben Samen, welchen ich bei den Nadelbüscheln im Mergelschiefer von Häring fand, und a. a. O. in Fig. 22 abbildete.

Pinus Palaeo-Taeda n. sp.

Taf. I, Fig. 22—25, 27, 31—38.

P. strobilis oblongis gracilibus, squamarum apophysi depresso pyramidata, rhomboidea, carina transversa elevata acuta, longitudinali vix conspicua, umbone parvo subrhombeo depresso, seminum ala oblonga,

latiuscula nucleo triplo longiore, apice rotundata vix attenuata, nuculis subglobosis; foliis ternis, 6—14 cent. longis, 1—1·2 m. m. latis, vaginis trictis elongatis.

Fundorte: Savine (Samen und Nadelbüschel); Sagor, Schichte I (Zapfen und Nadelbüschel); Trifail und Tüffer (Nadelbüschel).

Dass die unter obiger Benennung zusammengestellten *Pinus*-Reste zu Einer Art gehören, dürfte schon nach dem Vorkommen kaum zweifelhaft sein. In Savine fand ich die in Fig. 22—25, 27 und 36—38 abgebildeten Föhrensamen, die nur Einer Art angehören, und mit diesen nur Eine Art von Föhrennadelbüscheln, Fig. 31—34. In der Schichte I am Tagbaue bei Sagor fand ich dieselbe Art Nadelbüschel und nur Eine Art von Föhrenzapfen. Das fernere Vorkommen in Trifail und Tüffer zeigt, dass diese Föhre im Gebiete unserer fossilen Flora eine grössere Verbreitung hatte, während alle übrigen *Pinus*-Arten daselbst nur an einzelnen Localitäten und selten zum Vorschein kamen.

Der Zapfen ist 81 Millim. lang, 30 Millim. breit, unterhalb seiner Mitte am breitesten, gegen die stumpfe Spitze zu nur wenig verschmälert. Die Apophysen sind rhombisch, in die Quere verlängert, die Querleisten scharf hervortretend. Der Umbo ist auffallend klein, undeutlich rhombisch, fast elliptisch; in seiner Mitte befindet sich ein kurzer Fortsatz, über dessen Beschaffenheit jedoch wegen der mangelhaften Erhaltung (leider zerfiel der Zapfen bevor er abgebildet werden konnte) nichts Näheres angegeben werden kann. Vermuthlich bildete er einen kleinen Stachel.

Die Samen zeigen grosse Ähnlichkeit mit denen von *Pinus Martinsi* Heer (Flora foss. arctica, I, Taf. 24, Fig. 22 *a*) und dem wahrscheinlich mit letzterem gleichartigen, von Saporta als *P. humilis* bezeichneten Samen (Ann. des scienc. nat. 4. sér. tom. 17, pl. 3, fig. 6 *B*), unterscheiden sich aber von demselben durch den mehr kugeligen Kern und den verhältnissmässig etwas längeren und breiteren Flügel. Die unvollkommen entwickelten Samen Fig. 24, 36, 38 ähneln den als *Pinus Goethana* Ung., Iconogr. plant. foss. t. 12, fig. 18—21, bezeichneten Samen, von welchen sie jedoch durch die nicht parallelen Flügelränder zu unterscheiden sind.

Die Nadelbüschel sind mit einer ziemlich langen Scheide versehen; die Nadeln zeigen eine sehr verschiedene Länge. Zwei über einander liegende Büschel von Trifail haben die längsten, Fig. 33 von Savine die kürzesten Nadeln, welche ich bei dieser Art sah. Alle haben die Breite jener der *Pinus trichophylla* Sap. (Ann. des scienc. nat. 5. sér. tom. 4, pl. 4, fig. 9 *A*), sind jedoch stets kürzer als diese. Sie sind, wie die Vergrösserung Fig. 35 zeigt, von einem scharf hervortretenden Mediannerv und jederseits desselben von zwei sehr feinen Längsnerven durchzogen. Die Nadeln der *Pinus taedaeformis* Ung., von welcher ich wohlerhaltene Büschel in Schönegg nächst Wies in Steiermark gesammelt habe, stimmen zwar in der Länge überein, weichen aber durch ihre geringere Breite, die, wie auch bei *Pinus Saturni*, nur 0·7—0·8 Millim. beträgt, von unserer Art ab. Das von Graf Saporta zu seiner *Pinus divaricata* (l. c. pl. 4, fig. 2 *A*) gestellte Nadelbüschel gehört zu *P. taedaeformis*. In Schönegg habe ich nebst den Nadelbüscheln auch die Samen der *P. taedaeformis* gefunden, welche in der demnächst erscheinenden Monographie der fossilen Flora genannter Localität zur Abbildung kommen werden. Sie weichen von den oben beschriebenen Samen sowohl durch den mehr ovalen Kern als auch durch den breiteren Flügel ab, unterscheiden sich aber von den Samen der *P. Saturni* Ung. nur durch die verhältnissmässig kleineren Flügel.

Pinus Urani Ung.

Taf. I, Fig. 28.

Ung. Iconogr. plant. foss. t. 11, f. 5, 6. — Ettingsh. Beiträge z. Kenntniss der foss. Flora von Radoboj, l. c. S. 7 und 16. — Syn. *Pinites Freyeri* Ung. Iconographia plant. foss. t. 13, f. 10.

Fundort: Trifail.

Die vorliegenden Nadelbüschel mit zwei Nadeln in einer Scheide gleichen in Bezug auf die Länge und Stärke der Nadeln ganz und gar dem unter der Bezeichnung *Pinites Freyeri* in Unger's Iconogr. abgebildeten aus der fossilen Flora von Radoboj. In Folge der Reduction der für diese fossile Flora bisher auf-

gestellten aeht *Pinus*-Arten auf fünf vereinigte ich das bezeichnete Nadelbüschel mit dem als *Pinus Urani* beschriebenen Zapfen und Samen.

Pinus hepios Ung.

Taf. I, Fig. 29.

Ung. Iconographia plantarum fossilium. t. 13, f. 6, 7. 9.

Fundort: Sagor (Tagbau, Schichte I).

Hieher zähle ich nur noch die aus zwei dünnen Nadeln bestehenden Büschel, wie sie von Unger in Fig. 6 und 7 a. a. O. und von Saporta (Ann. des sciences nat. 5. sér. tom. 4, pl. 4, f. 11 *A*) unter der Bezeichnung *Pinus leptophylla* abgebildet worden. Ein ähnliches Nadelpaar liegt mir aus Sagor vor. Die sorgfältige Vergleichung der zahlreichen zweinadligen Büschel, die ich aus den Schichten von Leoben und von Parschlug erhielt, brachte mich zur Vermuthung, dass man es hier mit zwei verschiedenen Arten zu thun haben könnte. Die aus den dickeren Nadeln bestehenden Büschel stimmen mit denen von *Pinus Laricio* vollkommen überein, und gehören jedenfalls zu dieser jetztlebenden Art, eine Annahme, welche durch die von mir entdeckte Thatsache, dass an den Fundstellen erwähnter Nadelbüschel am Moskenberge und Münzenberge bei Leoben auch die Zapfen und Samen der Schwarzföhre fossil vorkommen, volle Begründung erhält. Aus Parschlug liegen mir ebenfalls Nadelbüschel und Samen, die nur zu *Pinus Laricio* gehören können, vor. Dahin zähle ich auch das in der Iconographia Taf. 13, Fig. 8 abgebildete Nadelbüschel.

Das Nadelbüschel von Sagor, Fig. 29, zeigt Nadeln, deren Breite nur 0·6 Millim., also beträchtlich geringer ist, als die der Nadeln von *Pinus Laricio*. Da ich die Anzahl der Arten nicht unnöthig vermehren will, so mag es vorläufig unter der Bezeichnung *P. hepios* mit den dünnen Nadeln von Leoben und Parschlug vereinigt bleiben.

Pinus megaloptera n. sp.

Taf. I, Fig. 21, 23.

P. seminum ala cuneatim oblonga, 6 m. m. lata, tenuissime striata apice obtusissime rotundata vel subtruncata, nuculis parvis subglobosis.

Fundort: Savine.

Der verhältnissmässig breite keilförmige Flügel und der kleine kugelige Same charakterisirt diese Art, welche sich einerseits der *Pinus furcata* Ung., anderseits der *P. cycloptera* Sap. anreihen dürfte. Von den unvollkommen entwickelten Samen der vorhergehenden und anderer Arten unterscheiden sich die der *Pinus megaloptera* durch das fast abgestutzte Flügelende, unterhalb welchem der Flügel die grösste Breite zeigt, hinlänglich. Die Streifung desselben tritt deutlich hervor und verräth seine etwas derbere Consistenz.

Pinus Palaeo-Abies n. sp.

Taf. I, Fig. 26.

P. seminum parvorum ala obovata, nucula paullo longiore, apice rotundato-obtusa, nuculis oblongo-cuneatis.

Fundort: Sagor (Schichte nächst dem Friedhofe).

Der Same hält die Mitte zwischen denen der jetztlebenden *Pinus Abies* L. und der *P. nigra* Mich. Der verkehrt-eiförmige, an der Spitze abgerundete Flügel ist 6 Millim. lang und 5 Millim. breit, der länglich-keilförmige Kern 5 Millim. lang und 1·5 Millim. breit. Durch die angegebenen Merkmale unterscheidet sich dieser Same sicher von denen der *Pinus microsperma* Heer Foss. Flora der Polarländer, S. 142, Taf. 24, Fig. 11, und der *P. Ungeri* Heer Miocene Flora von Spitzbergen, S. 40, Taf. 5, Fig. 57 *a*, 58 (Syn. *Stenonia Ungeri* Endl., *Elate austriaca* Ung.).

Monocotyledones.

Ord. GRAMINEAE.

Phragmites oeningensis A. Braun.

Fundort: Savine.

Es liegen mir von der bezeichneten Localität einige Exemplare von Adventivwurzeln und ein Bruchstück des Rhizoms dieser Art vor. Von den ersteren gleicht ein Stück der in meiner fossilen Flora von Bilin, I, Taf. 14, Fig. 7 *e* abgebildeten Wurzel aus dem plastischen Thon von Priesen. Ein anderes stimmt mit dem in Heer's Tertiärflora d. Schweiz, I, Taf. 22, Fig. 5 *e* abgebildeten Fossil am meisten überein; ein drittes entspricht ganz und gar einer abgetrennten Adventivwurzel, wie solche an dem in Fig. 5 *b*, Taf. 22 (e. Tertiärfl.) dargestellten Rhizome vorkommen. Das oben erwähnte Rhizombruchstück passt nach allen Eigenschaften vollkommen zu dem Rhizome, von welchem Heer im III. Bande seines oft genannten Werkes, Taf. 146, Fig. 19, eine naturgetreue Abbildung gibt.

Poacites savinensis n. sp.

Taf. II, Fig. 24.

P. foliis planis, subcoriaceis anguste linearibus, 5—7 nerviis, nervis aequalibus distinctis.

Fundort: Savine.

Ein ziemlich derbes flaches Blatt, welches von wenigen etwas hervortretenden, fast gleichen Längsnerven durchzogen wird. Mit den Hauptnerven scheinen einige sehr feine Zwischennerven abzuwechseln, die aber nur sehr undeutlich wahrzunehmen sind. Es hat dieses Blatt eine nicht geringe Ähnlichkeit mit dem von Heer als *Poacites albo-lineatus* bezeichnetem Blatte, ist aber breiter und die Zwischennerven sind in geringerer Anzahl vorhanden oder fehlen. Sowie von der genannten Art, dürfte es auch von unserer Art zweifelhaft sein, ob dieselbe den Gramineen einzureihen ist.

Poacites geniculatus n. sp.

Taf. II, Fig. 27—29.

P. culmo 2 m. m. lato, adscendenti, nodis inferioribus inflexo, internodiis tenuiter striatis; foliis planis, membranaceis, anguste linearibus, 3-nerviis nervo medio prominente, nervis interstitialibus 1—3.

Fundort: Savine.

Es wäre möglich, dass dieser zweifelhafte Grashalm zu der vorher beschriebenen Art gehört, von der nur Blätter vorliegen. Doch halte ich dies für unwahrscheinlich, da derselbe zu einem an der gleichen Fundstelle gesammelten Reste Fig. 28 eines schmäleren Grasblattes besser zu passen scheint. Fig. 29 gibt die Vergrösserung der Nervation, welche nur drei Hauptnerven zeigt.

Ord. CYPERACEAE.

Cyperus laticostatus n. sp.

Taf. II, Fig. 13.

C. foliis latis (20 m. m.), multinervosis, nervis primariis medio approximatis prominentibusque costam latam formantibus, nervis interstitialibus 3, nervis transversalibus tenuissimis conjunctis.

Fundort: Savine.

Dem *Cyperus Chavannesi* Heer jedenfalls nahestehend, jedoch nicht mit demselben zu vereinigen. Die Hauptnerven sind einander mehr genähert; sie bilden in der Mitte eine breite hervortretende Rippe. Die noch feineren Zwischennerven sind dem unbewaffneten Auge kaum sichtbar, ebenso die selbe verbindenden Quernerven. (S. die Vergrösserung Fig. 13 *b*.)

Ord. SMILACEAE.

Smilax Haidingeri Ung.

Taf. II, Fig. 32. 33.

Unger, Sylloge plantarum fossilium I, p. 7, Tab. 1, Fig. 11.

S. foliis cordato-ovatis vel cordato-oblongis obtusissimis, margine undulato integerrimis 5—7-nerviis, nervatione actinodroma, nervo medio prominente recto, excurrente, nervis lateralibus curvatis apice evanidis; nervis secundariis et tertiariis rete macrosynammatum formantibus, maculis prominentibus inaequalibus.

Fundorte: Savine; Sagor, Baehschichte.

Das Blatt Fig. 32 von Savine gleicht dem von Unger a. a. O. abgebildeten aus Radoboj vollkommen. Nebst demselben fand ich bei Savine noch das kleinere Blatt Fig. 33. Es ist mehr eiförmig, an der Basis seichter herzförmig. Ausser dem geraden hervortretenden Mediannerven zeigt es jederseits drei Seitennerven, welche die Blattspitze nicht erreichen. Durch diese Merkmale unterscheidet es sich sicher von kleineren Blättern der *Smilax grandifolia*. Das Netz ist an den Blättern von Savine nicht sichtbar. Ein zweifellos hieher gehöriges Blattfragment liegt mir von Sagor vor.

Smilax paucinervis n. sp.

Taf. II, Fig. 25, 26.

S. foliis coriaceis ovato-acuminatis integerrimis trinerviis, nervo medio basi prominente, recto apicem versus valde attenuato, nervis lateralibus curvatis, tenuibus apice evanidis, rete tenerrimo plerumque obsoleto, maculis irregularibus.

Fundort: Savine.

Dieses Blattfossil ist zunächst nur von dem von Unger in der Sylloge plant. foss. III, Taf. 20, Fig. 2 als *Smilax haeringiana* bezeichneten zu unterscheiden. Es hat nur drei Hauptnerven; die beiden seitlichen sind viel feiner als an dem Blatte von Häring und stehen vom Mediannerven, welcher unterhalb der Blattspitze sich beträchtlich verfeinert, etwas weiter ab. Vom Blattnetze ist nur an Einer Stelle eine kleine Partie erhalten. Man sieht sehr zarte, ein unregelmässig-maschiges Netz (Fig. 26) bildende Nerven.

Ord. NAJADEAE.

Potamogeton Poacites n. sp.

Taf. III, Fig. 1, 2, 18, 19.

P. foliis tenue membranaceis, petiolatis linearibus vel lanceolato-linearibus, 2—4 m. m. latis, utrinque attenuatis, nervo medio distincto, nervis lateralibus 4—5, tenuissimis, vix conspicuis, nervis interstitialibus nullis.

Fundort: Sagor, Schichte nächst dem Friedhofe.

Diese Monocotyledonen-Blätter, welche ihrer schmalen linealen oder lineal-lanzettlichen Form wegen den Blättern von Gramineen oder Cyperaceen gleichen, fanden sich mit den Resten der *Zostera Ungeri*. Nach der Feinheit des Mediannervs und der Beschaffenheit der Abdrücke zu schliessen, muss ihre Consistenz eine äusserst zarte membranöse gewesen sein. Die Blattfläche ist in einen Stiel allmälig verschmälert. Die in der Vergrösserung Fig. 2 dargestellten Seitennerven sind so fein, dass sie nur mittelst der Loupe wahrgenommen werden können, und selbst dann nur an wenigen Stellen deutlich sichtbar. Zwischennerven fehlen. Diese Merkmale und das erwähnte Vorkommen, welches eine Wasserpflanze annehmen lässt, sprechen mit Wahrscheinlichkeit für die Gattung *Potamogeton*.

Potamogeton savinensis n. sp.

Taf. III, Fig. 20, 21.

P. foliis lineari-oblongis apice obtusis, nervis primariis 7 acrodromis, aequalibus venis transversis conjunctis, nervis interstitialibus nullis.

Fundort: Savine.

Durch das schmälere Blatt, die geringere Zahl der Hauptnerven und den Mangel der Zwischennerven von *Potamogeton reticulatus* Heer; durch die Gleichheit und Zahl der Hauptnerven und die bedeutend schmälere Blattform von *P. Loclensis* Heer verschieden.

Zostera Ungeri m.

Taf. III, Fig. 6—17.

Syn. *Zosterites marina* Ung. Chloris protogaea, S. 46, Taf. 16, Fig. 1—3.

Z. U. var. angustifolia, foliis anguste linearibus, 1—2 m. m. latis.

Fundort: Sagor, Schichte nächst dem Friedhofe.

In bezeichneter Schichte kommen Rhizom- und Stengelbruchstücke dieser Najadee nicht selten, die Blätter aber ausserordentlich häufig vor. Die Rhizomtheile Fig. 6, 7 entsprechen den in Unger's Chlor. prot. Taf. 16, Fig. 3 abgebildeten Exemplaren vollkommen. Fig. 14 und 15 stellen Rhizombruchstücke mit den von demselben abgehenden sehr feinen Adventivwurzeln, Fig. 17 Fragmente zweier unter einander in Verbindung stehender Ausläufer dar. Solche Ausläufer sehen wir an dem in Fig. 16 abgebildeten Stücke, und zwar drei Rhizome verbindend. An den letzteren bemerkt man mehrere kleine Wärzchen an den Gelenken, welche entweder die Narben abgestossener Wurzeln oder Ausläuferknospen bedeuten. Ich halte in vorliegendem Falle das letztere für wahrscheinlicher, da die sehr zarten Adventivwurzeln dieser Art zu den erwähnten Wärzchen nicht passen, wohl aber aus dem verkürzten Stengel sich Stolonen reichlich entwickelt haben mochten. Die ringförmigen Reste der Blattscheiden sind an dem Rhizome Fig. 7 am deutlichsten wahrnehmbar.

Während die Blätter der *Zostera Ungeri*, welche mir in grosser Zahl aus den Schichten von Radoboj vorliegen, gewöhnlich die Breite von 2·5—3 Millim. zeigen, nicht selten aber die von 4 Millim. erreichen, sind die der Exemplare aus Sagor, Fig. 8—13, von welchen ich eine nicht minder grosse Zahl verglichen habe, durchaus nur 1—2 Millim. breit. In allen übrigen Eigenschaften stimmen die Exemplare von Radoboj und Sagor mit einander genau überein, daher wir dieselben nur Einer Art zuweisen dürfen, über deren nahe Verwandtschaft mit der jetztlebenden *Zostera marina* L. kein Zweifel obwalten kann.

Najadopsis divaricata n. sp.

Taf. III, Fig. 22—24.

N. caule dichotomo, nervo medio prominente percurso, ramis angulo subacuto vel obtuso divaricatis.

Fundort: Savine.

Dieses Fossil verräth eine unverkennbare Verwandtschaft mit den merkwürdigen, von Heer in Tertiärflora der Schweiz, Bd. I, Taf. 48, Fig. 7 als *Najadopsis major* bestimmten Resten. Indem ich mich ebenfalls der Ansicht Heer's, dass dieselben am passendsten den Najadeen einzureihen sind, anschliesse, füge ich noch bei, dass unsere Art sich hauptsächlich durch den schmäleren Stengel und die unter stumpferen Winkeln von einander abstehenden Äste von der Schweizer Art unterscheidet. An einer Stelle, Fig. 24, bemerkt man ausser dem deutlich hervortretenden Mittelnerv einige ungleich starke Seitennerven.

Najadonium m.

Für die im Folgenden beschriebene merkwürdige Monocotyledonen-Pflanze glaube ich eine besondere Gattung aufstellen zu sollen, welche die najadeenartigen fossilen Wasserpflanzen mit fiederschnittigen Blättern zu umfassen hätte.

Najadonium longifolium n. sp.

Taf. III, Fig. 3—5.

N. foliis petiolatis oblongis, bipinnatisectis, laciniis tenue filiformibus, pinnatifidis, inaequilongis, pinnulis capilliformibus, vagina dilatata orato-lanceolata.

Fundort: Savine.

Würde an der Basis dieses Fossils nicht eine deutliche Blattscheide sich vorfinden, so möchte man dasselbe eher für eine Wurzel als für ein Blatt erklären. Die Scheide zeigt die in derselben auseinander tretenden, und dann wieder in dem Blattstiele vereinigten Gefässbündel vollkommen deutlich. Der letztere geht in die schmallineale Spindel, welche von einigen feinen Parallelnerven durchzogen wird, allmälig über. Aus dieser gehen die Fiederzipfel erster Ordnung in eigenthümlicher Weise (siehe die Vergrösserung Fig. 4) ab. Sie sind sehr zart, fadendünn, unregelmässig zerstreut, selten fast gegenständig, häufig wechselständig, von ungleicher Länge. Aus ihnen entspringen äusserst feine nur mittelst Loupe wahrnehmbare Zipfel zweiter Ordnung in ähnlicher Weise.

Die parallelnervige Lamina, die Art des Übertrittes der Nerven in die Zipfel dürften hier eine Dicotyledonen-Pflanze mit ziemlicher Sicherheit ausschliessen. Wenn wir unter den Monocotyledonen der Jetzt- und der Vorwelt nachsuchen, so finden wir nur in der von Heer aufgestellten Gattung *Najadopsis* Formen, an welche unsere Art, die das Gepräge einer Wasserpflanze offenbart, mit einiger Berechtigung sich reihen lässt.

Ord. TYPHACEAE.

Typha latissima A. Braun.

Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. I, S. 98, Taf. 43 und 44.

Fundorte: Sagor, Schichte nächst dem Friedhofe und Schichte nächst dem Bache; Savine; Hrastnigg; Tüffer.

Sowohl in Savine als auch in Sagor fand ich die Blätter dieser Art nur äusserst selten.

Ord. PANDANEAE.

Pandanus carniolicus m.

Ettingsh. Über fossile Pandaneen, Sitzungsb. d. math.-naturw. Cl. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. VIII, S. 489.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Savine.

An den bezeichneten Lagerstätten fand ich einige Blattreste dieser Art, von denen der am besten erhaltene schon am a. Orte beschrieben worden ist. An anderen Localitäten der Tertiärformation ist diese Art bis jetzt nicht vorgekommen.

Ord. PALMAE.

Flabellaria sagoriana n. sp.

Taf. II, Fig. 14, 15.

F. foliis flabellato-pinnatis laciniis anguste linearibus, longitudinaliter tenuissime striatis.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte.

Es kamen mir sowohl in Savine als auch in Sagor nicht selten Monocotyledonen-Reste unter, welche ich als Fetzen einer Fächer- oder Fieder-Palme bestimmte. Ich war jedoch nicht so glücklich, ein vollständiges Palmenblatt von dort zu erhalten. Das vorliegende Exemplar, Fig. 15, welches zwar das Vorhandensein einer

Fächer-Palme in der fossilen Flora von Sagor constatirt, jedoch seiner Unvollständigkeit wegen die genauere Bestimmung der Species noch nicht möglich macht, ist der besterhaltene Palmenrest, den ich in Savine gesammelt habe. Die auffallend schmalen Blattzipfel dürften die Art von anderen ähnlichen unterscheiden. Fig. 15 *b* stellt die Nervation eines solchen Zipfels schwach vergrössert dar.

Apetalae.

Class. JULIFLORAE.

Ord. CASUARINEAE.

Casuarina sotzkiana Ung. sp.

Taf. III, Fig. 28.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 43, Taf. 14, Fig. 2. — Syn. *Ephedrites sotzkianus* Unger, Foss. Flora von Sotzka l. c. S. 159, Taf. 26, Fig. 1—6, 11.

Fundort: Savine.

Von dieser unzweifelhaften vorweltlichen *Casuarina*-Art fand ich im Mergelschiefer von Savine einige Zweigbruchstücke, darunter das charakteristische Exemplar Fig. 28.

Casuariana sagoriana n. sp.

Taf. III, Fig. 29.

C. caule articulato, aphyllo, articulis cylindricis striatis saepe abbreviatis, vaginis distinctis, dentatis, ramis angulo subrecto patentibus.

Fundort: Sagor, Tagbau, Schichte 1; Savine.

Die Scheiden treten verhältnissmässig mehr hervor als bei der *Casuarina sotzkiana*. Sie sind sehr deutlich gezähnt. Die Äste stehen wie bei der jetztlebenden *C. quadrivalvis* fast wagrecht ab, wodurch sich die beschriebene fossile Art sowohl von der Sotzka-Art, als auch von der in Häring vorkommenden unterscheidet.

Ord. MYRICACEAE.

Myrica sagoriana n. sp.

Taf. III, Fig. 30—33, 35, 36.

M. foliis petiolatis subcoriaceis, lanceolatis, margine inaequaliter serrulatis vel subintegerrimis, basi attenuatis, apice acutis, nervatione dictyodroma, nervo primario valido percurrente recto, nervis secundariis tenuibus angulo subrecto egredientibus, flexuosis, ramosis, nervis tertiariis tenuissimis vix distinctis.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte.

Diese Art ist nahe verwandt mit *Myrica Joannis* Ett. aus der fossilen Flora von Köflach (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. VIII, Taf. 1, Fig. 12), von derselben aber durch die nicht zugespitzte Blattform, etwas stumpfere und weniger hervortretende Randzähne und insbesondere durch feinere, unter stumpferen Winkeln entspringende auffallend geschlängelte und ästige Secundärnerven verschieden. Das kleinere und schmälere Blatt Fig. 33 gleicht in der Form und Zahnung den Blättern der *Dryandroides lignitum*, darf aber wegen der zarteren Blattbeschaffenheit und der von einander entfernter stehenden Secundärnerven mit diesen nicht verwechselt werden.

Die kleinen Bruchstücke von männlichen Blüthenkätzchen, Fig. 31, 32, welche ich im Mergelschiefer von Sagor fand, dürften mit den oben beschriebenen daselbst am häufigsten vorkommenden *Myrica*-Blättern zu Einer Art gehören.

Myrica deperdita Ung.

Unger, Iconogr. plant. foss. Taf. 16, Fig. 3—5. Syll. plant. foss. Taf. 20, Fig. 10, 11. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. II, Taf. 70, Fig. 13—16. — Syn. *M. amissa* Heer l. c. Fig. 17. — *M. Ludwigii* Ett. Fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau, S. 24.

M. foliis petiolatis ovalibus, ellipticis ovato-oblongis vel obovatis, basi attenuatis antrorsum dentatis, dentibus inaequalibus ut plurimum obtusis, nervatione mixta, nervis secundariis simplicibus vel ramosis, craspedodromis vel camptodromis.

Fundort: Savine.

Bei gleicher Form und Textur zeigen die von Unger in seiner Iconographia und Sylloge abgebildeten Blätter dieser Art eine verschiedene Nervation. Das in Iconographia Taf. 16, Fig. 3 (deren Original mir vorliegt) dargestellte und die Blätter Fig. 10, 11 auf Taf. 20 der Sylloge besitzen bogenläufige, die von Fig. 4 und 5 a. a. O. der Iconographia jedoch randläufige Secundärnerven. Solche haben auch die in Heer's Tertiärflora a. a. O. abgebildeten Blattexemplare der *Myrica deperdita*. Dies veranlasste mich, anzunehmen, dass hier zwei Arten vorliegen. Für die citirten Blätter mit randläufiger Nervation behielt ich nach dem Vorgange Heer's die Unger'sche Benennung bei, für jene mit bogenläufiger Nervation aber bildete ich eine besondere Art (*M. Ludwigii* l. c.), welche ich von der sehr nahe stehenden *M. amissa* Heer durch die anscheinend etwas derbere Textur und die längliche Form des Blattes unterschied. Nun erhielt ich aber in letzterer Zeit Blätter der *Myrica deperdita* aus Savine, welche rand- und bogenläufige Secundärnerven zugleich enthalten, was ich auch an Blättern der *M. cerifera* L. sehr gewöhnlich und seltener an denen der *M. Faja* beobachtete. Ich kann demzufolge obige Unterscheidung nicht mehr aufrecht erhalten und vereinige auch noch die *M. amissa* Heer mit der *M. deperdita*.

Heer will die genannte Art ausser durch die bogenläufigen Secundärnerven noch durch die zartere Textur und die Form des Blattes von der *M. deperdita* unterschieden wissen. Was die Textur betrifft, so ist die genauere Bestimmung derselben, wie z. B. im vorliegenden Falle, ob das Blatt fast lederartig oder ob es membranös sei, bei einem fossilen Blatte mitunter sehr schwierig, ja unmöglich. Ich habe häufig gefunden, dass Abdrücke von mir wohl bekannten lederartigen Blättern, wenn sie aus oberflächlichen oder der Verwitterung mehr ausgesetzten Schichten genommen wurden, meistens ganz und gar das Aussehen der Abdrücke von zarten membranösen Blättern zeigen. Wenn aber die Lage und Beschaffenheit der Schichte, aus welcher ein solcher Abdruck stammt, nicht bekannt ist, so kann man auch nicht mit voller Sicherheit auf ein membranöses Blatt schliessen. Noch weniger ist dies möglich, wenn von dem zu bestimmenden Fossil nur der Gegendruck vorliegt, der eigentliche Abdruck aber verloren gegangen ist, denn sehr häufig verräth nur dieser die lederartige Textur eines Blattes.

Bezüglich der Form des Blattes von *M. amissa* habe ich noch zu bemerken, dass das in citirter Sylloge Fig. 11 dargestellte Blatt der *M. deperdita* ebenfalls unterhalb der Mitte am breitesten ist und sich auch in den übrigen Merkmalen von ersterem nicht wesentlich unterscheidet.

Myrica salicina Ung.

Unger, Iconographia plant. foss. p. 32, Taf. 16, Fig. 7. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. II, S. 36, Taf. 70, Fig. 18—20, Taf. 71, Fig. 1—4. — Syn. *M. integrifolia* Ung. l. c. t. 16, f. 6. — *M. Silvani* Ung. Syll. plant. foss. III, p. 67, t. 20, f. 12, 13.

Vorkommen: Savine; Tüffer; Sagor (Friedhofschichte).

In Savine fand ich mehrere Blattexemplare dieser Art. Eines derselben gleicht dem in Unger's Sylloge III als *Myrica Silvani* bezeichneten Blatte Fig. 12; ein anderes reiht sich dem in cit. Iconographia als *M. integrifolia* benannten an, was meine schon in den „Beiträgen zur Kenntniss der fossilen Flora von Radoboj" entwickelte Ansicht, die Gleichartigkeit der als *M. salicina*, *integrifolia* und *Silvani* bestimmten Reste betreffend, bestätigt. Bei Tüffer kam bis jetzt nur Ein Blatt dieser Art zum Vorschein, ebenso bei Sagor.

Ord. BETULACEAE.

Betula Dryadum Brongn.

Brongn. Prodr. p. 143, 214. — Ann. d. sciences nat. t. XV. p. 49, pl. 3, f. 5. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin. I, S. 44, Taf. 14, Fig 6—8.

Fundort: Savine.

Von dieser in der Tertiärflora Europa's weit verbreiteten Art fanden sich an der bezeichneten Localität Blätter, Blüthenkätzchen und Früchte vor.

Betula prisca m.

Ettingsh. Fossile Flora von Wien, S. 11, Taf. 1, Fig. 15 u. 17. — Foss. Flora von Bilin, I, S. 45, Taf. 14, Fig. 14—16.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Savine; Trifail.

Die Blätter dieser Birkenart kamen in der fossilen Flora von Sagor bis jetzt nur in sehr wenigen Exemplaren zum Vorschein.

Betula Brongniartii m.

Ettingsh. Foss. Flora von Wien, S. 12, Taf. 1, Fig. 16 u. 18. — Foss. Flora von Bilin, I, S. 46, Taf. 14, Fig. 9—13.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte; Trifail.

Wurde im Mergelschiefer von Savine bisher nur in zwei, in Sagor und bei Trifail jedoch in mehreren Blattbruchstücken gefunden. Das besser erhaltene gleicht dem a. a. Orte abgebildeten Blatte Fig. 13.

Betula platyptera n. sp.

Taf. III, Fig. 25—27, 34.

B. fructibus late obcordatis vel reniformibus, nuculis obovato-oblongis ala enervia latitudinem nucis duplo superante cinctis; foliis longe petiolatis ovatis grosse et inaequaliter vel subduplo-serratis, nervatione craspedodroma, nervo primario recto attenuato, nervis secundariis sub angulis 35—40° orientibus paullo arcuatis, inferioribus furcatis, mediis et superioribus simplicibus, tertiariis angulo subrecto exeuntibus, inter se conjunctis.

Fundort: Savine, Trifail.

Die beschriebene breitgeflügelte *Betula*-Frucht, Fig. 27, ist mit der von Unger als *Betula macroptera* bezeichneten Frucht von Bilin nicht zu verwechseln. Letztere gehört zu *Ulmus* und hat einen halbkreisförmigen, die Frucht umgebenden Flügel, der von mehreren einfachen und gabeläsligen Nerven durchzogen ist. Ich habe selbe mit den in Bilin häufig vorkommenden Blättern der *Ulmus longifolia* vereinigt.

Zu der vorliegenden in Savine aufgefundenen Birkenfrucht, deren Flügel nervenlos ist, bringe ich ein Blatt, welches sich von den sehr ähnlichen Blättern der *Betula prisca* durch den etwas längeren Stiel, die gröbere Zahnung des Randes und die stärker gebogenen Secundärnerven unterscheidet und somit einer besonderen Art entspricht. Dasselbe fand ich auch in Trifail.

Alnus Kefersteinii Goepp. sp.

Unger, Chloris protogaea, Taf. 33, Fig. 1—4. — Ettingsh. Foss. Flora von Bilin, I, S. 47, Taf. 11, Fig. 17—20.

Fundort: Savine.

Von dieser in der Tertiärzeit sehr verbreiteten Erlen-Art kommen im Mergelschiefer von Savine sowohl Blätter als auch Fruchtzapfen, jedoch selten vor.

Alnus gracilis Ung.

Unger, Chloris protogaea, p. 116, Taf. 33, Fig. 5—9. — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. II, S. 37, Taf. 71, Fig. 8—12.

Fundort: Sagor, Bachschichte.

Bis jetzt fand ich an der oben angegebenen Lagerstätte nur ein einziges kleines Blatt dieser Art, deren Vorkommen in der fossilen Flora von Sagor sonach als ein sehr seltenes bezeichnet werden muss.

Ord. CUPULIFERAE.

Carpinus Heerii m.

Ettingsh. Foss. Flora von Köflach, S. 13, Taf. 1, Fig. 9. — Foss. Flora von Bilin, I, S. 48, Taf. 15, Fig. 10, 11. — Syn. *Carpinus grandis* Ung. Iconogr. t. 20, f. 4, 5 (nur die Blätter). — Heer, Tertiärfl. d. Schweiz, Bd. II, S. 40, Taf. 71, Fig. 19; Taf. 72, Fig. 2—24; Taf. 73, Fig. 2—4.

Fundorte: Savine, Trifail, Bresno.

Es wurden an jeder der genannten Localitäten von mir einige Blätter dieser in höheren Horizonten häufig vorkommenden Art gefunden. Die am besten erhaltenen gleichen den in Heer's Tertiärflora, Taf. 72, Fig. 3, 6 und 24 abgebildeten Blattfossilien.

Ostrya Atlantidis Ung.

Taf. IV, Fig. 13—18.

Unger, Iconographia plant. foss. p. 41, tab. 20, fig. 9—11. — Ettingsh. Beiträge z. Kenntn. d. Tertiärfl. Steiermarks. S. 30, Taf. 2, Fig. 11—13. — Syn. *Ostrya oeningensis* Heer l. c. S. 42, Taf. 73, Fig. 7—10.

O. nucula involucello inclusa, ovato-acuminata compressa, seminis Panici miliacei magnitudine, involucello basi inflato, apice acuto, nervis longitudinalibus 7—10, transversalibus numerosissimis instructo; foliis breviter petiolatis, ovato-lanceolatis, inaequaliter vel duplicato-serratis, nervatione craspedodroma, nervis secundariis sub angulis 35—45° orientibus flexuoso-curvatis simplicibus vel apice furcatis, nervis tertiariis tenuissimis, angulo acuto egredientibus.

Fundorte: Sagor, Bachschichte (Blätter); Savine (Fruchthüllen und Blätter).

Von den bei Savine aufgefundenen *Ostrya*-Fruchthüllen gleicht Fig. 13 der in cit. Iconographia abgebildeten aus der fossilen Flora von Radoboj bis auf die etwas stumpfere Spitze vollkommen. Fig. 14 stellt zwei über einander liegende und sich theilweise deckende Hüllen dar, welche nur in der Grösse von denen der *Ostrya Atlantidis* etwas abweichen. An einer derselben bemerkt man die Spuren des zusammengedrückten Nüsschens.

Mit diesen Fruchtresten fand ich die Blätter Fig. 15—18, welche sich von den sehr ähnlichen *Carpinus*-Blättern durch gebogene Secundärnerven und die spitzeren Winkel der Tertiärnerven unterscheiden. Sie stimmen sowohl mit den von Heer abgebildeten, als auch mit den von mir in Leoben gefundenen *Ostrya*-Blättern überein.

Corylus Mac Quarrii Forb. sp.

Taf. IV, Fig. 20, 21.

Heer, Flora fossilis arctica, I, p. 104, t. VII, f. 9—12; t. IX, f. 1—8; t. XVII, f. 5 *d*; t. XIX, f. 7 *c*. — Contributions to the Fossil Flora of North Greenland, p. 469, t. 44, f. 11 *a*; t. 45, f. 6 *b*. — Flora foss. Alaskana, p. 29, t. 4; t. 3, f. 9. — Miocäne Flora und Fauna von Spitzbergen, S. 56, Taf. 11, Fig. 10—13; Taf. 13, Fig. 35 *b*.

Fundort: Sagor, Friedhofschichte.

Das Blattstück Fig. 21 zeigt eine tief-herzförmige Basis und entspricht dem in Heer's Flora foss. Alaskana, Taf. 4, Fig. 8 abgebildeten Blatte; das Blatt Fig. 20 dem a. a. O. Fig. 3 dargestellten. Der Rand ist bei beiden Blättern undeutlich doppelt gezähnt, die Zähne sind weniger spitz, jedoch deutlich nach vorne gebogen. Durch die Beschaffenheit der Basis und die unter stumpferen Winkeln entspringenden Secundärnerven unterscheiden sich erwähnte Blattfossilien von Sagor sicher von den Blättern der *Corylus insignis* Heer, mit welchen sie nur in der Grösse mehr übereinstimmen.

Fagus Feroniae Ung.

Unger, Chlor. prot. p. 106, Tab. 28, Fig. 3, 4. — Ettingsh. Foss. Flora von Bilin, I, S. 50, Taf. 15, Fig. 12—20, 22; Taf. 16, Fig. 1. — Syn. *Fagus Deucalionis* Ung. l. c. Taf. 27, Fig. 1—4. Iconographia plant. foss. t. 18, f. 24.

Fundorte: Savine, Trifail.

Von dieser Art fand ich im Gebiete der hier beschriebenen fossilen Flora nur zwei Blätter. Das eine, von Trifail stammend, zeigt etwas divergirend-bogige Secundärnerven, sowie das in Unger's Chloris protogaea unter der Benennung *Fagus Deucalionis* abgebildete. Das andere von Savine hat wie die meisten Biliner Blätter convergirend-bogige Secundärnerven. Auf dieses Merkmal ist jedoch bei den Buchen- und Kastanienblättern kein Gewicht zu legen.

Castanea atavia Ung.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 34, Taf. 10, Fig. 5—7. — Ettingsh. Tertiäre Flora von Bilin, I, S. 52. — Beiträge z. Kenntniss d. Tertiärflora Steiermarks, S. 33, Taf. 2, Fig. 16—20. — Syn. *Fagus castaneaefolia* Chloris prot. Taf. 38, Fig. 1. — *Quercus Nimrodis* Ung. Flora von Sotzka, Taf. 10, Fig. 1—3. — Foss. Flora von Szántó, Taf. 2, Fig. 1—4. — *Castanea Ungeri* Heer Contribntions of the Fossil Flora of North-Greenland, p. 470, t. 45, f. 1—3, t. 46, f. 8. — Flora foss. Alaskana, p. 32, t. 7, f. 1—3.

Fundorte: Sagor, Tagbau, Schichte II; Savine; Trifail.

Es liegt mir von jeder der oben benannten Localitäten nur je ein Blatt vor, daher das Vorkommen dieser Art in unserer fossilen Flora als ein seltenes zu bezeichnen ist. Das von Heer a. a. O. abgebildete Bruchstück eines männlichen Blüthenkätzchens stimmt genau mit den von mir in Leoben gefundenen Kätzchen überein. Die *Castanea atavia*, der Vorgänger unserer *Castanea vesca* Gärtn., zeigt in der Blattbildung eben so zahlreiche Abänderungen wie diese, worauf ich schon in den citirten Abhandlungen hingewiesen habe. Es erübrigt mir noch, dies, sowie auch die nicht geringe Zahl der hieher gehörigen Synonymen ausführlicher nachzuweisen, was ich des reichlicher mir hierüber zu Gebote stehenden Materials wegen zum Gegenstande einer besonderen Abhandlung machen werde.

Quercus Apocynophyllum m.

Taf. IV, Fig. 19.

Ettingsh. Beiträge z. Kenntniss d. Tertiärflora Steiermarks, S. 34, Taf. 2, Fig. 15.

Q. foliis petiolatis coriaceis, oblongo-lanceolatis, basi attenuatis, margine integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario prominente stricto, nervis secundariis numerosis approximatis, tenuibus, paullo flexuosis, angulo 40—50° insertis; segmentis secundariis arcuatis acuminatis, nervis tertiariis tenuissimis angulo subrecto exeuntibus, inter se conjunctis.

Fundort: Savine.

Es unterscheidet sich diese Art sowohl von der *Quercus nereifolia* Heer, als auch von *Q. elaena* Heer durch die unter spitzeren Winkeln abgehenden Secundärnerven, welche am Rande hinaufziehen, wodurch die Secundärsegmente eine zugespitzte Form erhalten. Die *Quercus elaena* Ung. Chloris prot. Taf. 31, Fig. 4 unterscheidet sich in keiner Weise von der *Q. Daphnes* Ung. l. c. Fig. 2 und 3. Diese aber besitzt feine genäherte und vollkommen geradlinige Secundärnerven und gehört zu den Sapotaceen.

Quercus Naumanni n. sp.

Taf. IV, Fig. 11.

Q. foliis coriaceis, late ellipticis utrinque rotundato-obtusis et emarginatis margine repando-dentatis, dentibus obtusis, nervatione craspedodroma, nervo primario valido recto, excurrente, nervis secundariis utrinque 5, sub angulo acuto orientibus, curvatis simplicibus parallelis, infimis basilaribus, nervis tertiariis tenuissimis subtransversis.

Fundort: Savine.

Die lederartige Consistenz, die Zahnung des Randes und die Nervation dieses Blattfossils sprechen für die Gattung *Quercus*. Über die Beschaffenheit des etwa vorhanden gewesenen Stieles lässt sich nichts mit Sicherheit bezeichnen, da er gerade an der Basis der Lamina abgebrochen ist.

Von den bis jetzt beschriebenen fossilen Eichenarten kommt dieser Art die *Q. Pseudo-Alnus* Ett. aus der fossilen Flora von Bilin am nächsten, weicht aber durch eine verschiedene Zahnung des Randes und wenig bogig gekrümmte, oft mit Aussennerven versehene Secundärnerven, von denen die untersten niemals grundständig sind, ab.

Quercus cuspidata Rossm. sp.

Taf. V, Fig. 9—11.

Unger, Genera et species plant. foss. p. 401.

Q. foliis lanceolatis longe cuspidatis, basi attenuatis, margine leviter repandis vel repando-dentatis, nervo primario prominente stricto, nervis secundariis crebris angulis 60—70° orientibus, curvatis craspedodromis apice furcatis, nervis tertiariis tenuibus, approximatis transversalibus.

Fundort: Sagor, Friedhofschichte.

Diese der fossilen Flora von Altsattel angehörige Art kam an der bezeichneten Localität nicht selten zum Vorschein. Die Blätter sind bald schmäler, bald breiter lanzettförmig, stets in eine lange Spitze auslaufend. Die unter wenig spitzem Winkel abgehenden Secundärnerven laufen im Bogen zu den Zähnen des Randes, und spalten sich wie bei *Quercus furcinervis* unmittelbar vor diesen in zwei Ästchen. Das eine längere und gewöhnlich etwas stärkere läuft längs dem Rande fort, das andere oft sehr kurze endigt in der Spitze des wenig hervortretenden Zahnes. Die feinen Tertiärnerven entspringen von der Aussenseite der Secundären unter spitzen, von der Innenseite derselben unter stumpfen Winkeln, sind meistens ästig und gehen in das aus sehr kleinen viereckigen Maschen bestehende Netz über.

Quercus Drymeja Ung.

Unger, Chloris protog. p. 113, Tab. 32, Fig. 1—4. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, Taf. 16, Fig. 9.

Fundort: Savine.

Von dieser Art liegt mir ein Blattfragment vor, welches dem a. a. O. abgebildeten, bei Kutschlin gefundenen Exemplare am meisten gleicht. Es zeigt eine verlängert-lanzettliche Form und entfernter stehende etwas bogige Secundärnerven, Merkmale, durch welche sich die *Q. Drymeja* von der allerdings sehr nahe stehenden folgenden Art unterscheidet.

Quercus Lonchitis Ung.

Taf. IV, Fig. 1—9.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 33, Taf. 9, Fig. 3—8. — Fossile Flora von Kumi, Denkschriften, Bd. XXVII, Taf. 5, Fig. 1—8, 10—13, 15—17, 21, 22. — Syn. *Q. Cyri* Ung. Sotzka, Taf. 10, Fig. 4. — *Q. urophylla* Ung. l. c. Taf. 9, Fig. 11, 12. (Ex parte.)

Q. foliis coriaceis petiolatis, lanceolato-oblongis vel ovato-lanceolatis, acuminatis, argute dentatis, nervatione craspedodroma, nervis secundariis crebris, simplicibus rarius furcatis parallelis, nervis tertiariis angulo subrecto egredientibus, inter se anastomosantibus.

Fundorte: Sagor, Bachschichte, Tagbau, Schichte II; Savine; Islaak; Trifail; Tüffer.

Die Blätter dieser Art kommen in der fossilen Flora von Sagor keineswegs selten, und in den gleichen Varietäten wie zu Sotzka und Kumi vor. Fig. 1, 2 und 7 entsprechen der schmalblättrigen Form, welche sich von *Q. Drymeja* nur durch die geringere Verschmälerung an der Basis und die einander mehr genäherten Secundärnerven unterscheidet. Fig. 4—6 und Fig. 8 entsprechen der gewöhnlichen, und die Fig. 3, 9 der breitblättrigen Form. Letztere nähert sich sehr der *Q. mediterranea*, von welcher sie sich aber durch die grössere Zahl der Secundärnerven, welche bogig, jedoch nicht geschlängelt sind, die meist etwas spitzere

Basis und grössere Verschmälerung des oberen Blattendes ziemlich sicher trennen lässt. Dahin gehört auch das als *Quercus Cyri* Ung. bezeichnete Blatt der Sotzka-Flora, obgleich es eine etwas weniger spitze Basis hat. Eine solche findet man aber auch manchmal an den Blättern der echten *Quercus Lonchitis*, wie Fig. 1 und 3 l. c. der Foss. Flora von Kumi und Fig. 5 auf unserer Tafel beweisen. Die von Unger in der Kumi-Flora als *Q. Lonchitis* bezeichneten Blätter Fig. 9, 14 und 15 halte ich aus den oben angegebenen Gründen für Blätter der *Q. mediterranea*. Sie passen vollkommen zu den dort auf Tafel 6 in Fig. 7 und 9 abgebildeten Fossilien. Von den als *Quercus urophylla* Ung. bezeichneten Blättern der Flora von Sotzka stelle ich nur Fig. 11 und 12 auf Taf. 9 hieher, während die übrigen als Juglandeen-Theilblättchen zu betrachten sind und wahrscheinlich der *Carya elaenoides* zufallen.

Quercus Pseudo-Lonchitis n. sp.

Taf. IV, Fig. 10.

Q. foliis coriaceis lanceolatis utrinque attenuatis, remote dentatis, basin versus integerrimis, nervatione mixta, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus crebris, simplicibus, inferioribus angulo subrecto egredientibus camptodromis, superioribus angulis acutis variis exeuntibus craspedodromis, nervis tertiariis dictyodromis.

Fundorte: Savine, Islaak.

Das bedeutend grössere Blatt, die derbere Textur und das Vorhandensein zahlreicher bogenläufiger Secundärnerven, die unter fast rechtem Winkel entspringen, unterscheiden diese Art von der gewiss nahe verwandten vorhergehenden. Die randläufigen Secundärnerven gehen unter Winkeln von 45—60° ab. Das sehr zarte Blattnetz ist grösstentheils nur undeutlich sichtbar.

Quercus aucubaefolia n. sp.

Taf. V, Fig. 4.

Q. foliis coriaceis oblongis, utrinque obtusis, apice undulato-subdentatis, dentibus obtusissimis, nervatione mixta, nervo primario valido, prominente recto, nervis secundariis utrinque 5—6, superioribus angulo 45° exeuntibus, craspedodromis; inferioribus sub angulo obtusiore orientibus, camptodromis, nervis tertiariis inconspicuis.

Fundort: Savine.

Gehört ebenfalls zu den Eichenarten mit gemischter Nervation, unter denen sie der *Q. tephrodes* Ung. nahe steht, von welcher sie sich jedoch durch das unterhalb der Mitte breitere Blatt und die von einander entfernten stärker bogigen Secundärnerven unterscheidet.

Quercus decurrens n. sp.

Taf. V, Fig. 5—7.

Q. foliis coriaceis ovatis vel ovato-lanceolatis acuminatis, repando-dentatis, basi in petiolum brevem decurrentibus, nervatione mixta, nervo primario valido, secundariis approximatis inaequalibus, angulis 55—65° egredientibus camptodromis et craspedodromis, nervis tertiariis sub angulis acutis variis orientibus, rete tenerrimum ex maculis transversim ovalibus formatis includentibus.

Fundorte: Savine, Trifail.

Die an dem kurzen Stiele herablaufende Blattfläche und die zahlreicheren ungleichen Secundärnerven unterscheiden diese Art von den vielleicht nahe verwandten folgenden, mit welcher sie in fast allen übrigen Merkmalen, sowie in der Tracht des Blattes übereinstimmt. Das sehr feine Netz, Fig. 5 *a*, welches ich an den mir in die Hände gekommenen Blättern der *Quercus Gmelini* nicht wahrnehmen konnte, besteht bei unserer Art aus querovalen Maschen, ein Umstand, auf den ich behufs weiterer Vergleichungen und Nachforschungen zur Richtigstellung der Bestimmung dieser Fossilien besonders aufmerksam mache. Die Blätter

Fig. 5 und 7 stammen von Savine, das grösste dieser Art, in Fig. 6 abgebildet, von Trifail. Sämmtliche tragen die deutlichen Spuren einer derben lederartigen Consistenz an sich.

Quercus Gmelini A. Braun.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 53, Taf. 76, Fig. 1—4. — Unger, Sylloge I, Taf. 4, Fig. 1—6.

Fundort: Savine.

Von dieser Art kamen in Sagor mehrere Blätter vor. Eines derselben gleicht dem in cit. Tertiärflora, Taf. 76, Fig. 4, ein anderes dem in Unger's Sylloge plant. foss. I, Taf. 4, Fig. 4 abgebildeten Blatte am meisten.

Quercus sagoriana n. sp.

Taf. IV, Fig. 12.

Q. foliis coriaceis, oblongis, inaequaliter lobatis, lobis ovatis vel e basi ovata lanceolato-acuminatis, integerrimis, nervatione craspedodroma, nervis secundariis angulo subrecto exeuntibus, nervis tertiariis obsoletis.

Fundort: Savine.

Von *Quercus angustiloba* A. Br. und *Q. cruciata* A. Br. durch die grössere Zahl der auffallend ungleichen Lappen verschieden.

Ord. ULMACEAE.

Ulmus Bronnii Ung.

Unger, Chloris protog. p. 100, Taf. 26, Fig. 1—4. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin I, S. 62, Taf. 17, Fig. 9, 10; Taf. 18, Fig. 1—6.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Savine.

Bis jetzt sind an den bezeichneten Localitäten nur einige Bruchstücke von der charakteristischen Flügelfrucht dieser Art gefunden worden.

Ulmus plurinervia Ung.

Unger, Chloris protog. S. 95, Taf. 25, Fig. 1—4. — Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 58, Taf. 79, Fig. 4.

Fundort: Savine.

Ich fand nur ein einziges Blatt dieser Art in wohlerhaltenem Zustande an der angegebenen Lagerstätte. Es ist unbedeutend schmäler als die bisher bekannt gewordenen Blätter der *U. plurinervia*, stimmt aber in den wesentlichen Merkmalen mit denselben überein.

Ulmus Braunii Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 59, Taf. 79, Fig. 14—21; Bd. III, Taf. 151, Fig. 31.

Fundort: Savine.

Auch von dieser Rüsterart erhielt ich nur ein einziges Blatt aus Savine. Es passt am besten zu dem a. a. O. in Fig. 14 abgebildeten Blatte. Eine unvollständig erhaltene *Ulmus*-Frucht von derselben Lagerstätte scheint ebenfalls hieher zu gehören.

Planera Ungeri m.

Ettingsh. Fossile Flora von Wien, S. 14, Taf. 2, Fig. 5—18. — Fossile Flora von Bilin, I, S. 65, Taf. 18, Fig. 14—20.

Fundort: Savine.

Diese in mittel-tertiären Floren sehr häufige Art ist im Mergelschiefer von Savine höchst selten. Es fanden sich nur zwei kleine Blätter, welche den aus der fossilen Flora von Bilin zum Vorschein gekommenen Blättern l. c. Fig. 15 und 18 am meisten gleichen.

Ord. CELTIDEAE.

Celtis membranifolia n. sp.

Taf. V, Fig. 1.

C. foliis petiolatis membranaceis, oblongo-ellipticis, basi integerrima rotundata inaequalibus, trinerviis, apice undulato-crenulatis, nervo primario basi prominente, apicem versus attenuato, nervis secundariis tenuibus, arcuatis, basilaribus extrorsum ramosis, nervis tertiariis transversis.

Fundort: Savine.

Die Vergleichung des vorliegenden Blattes mit dem in der Iconographia plant. foss. tab. 20, fig. 26 abgebildeten Blatte der *Celtis Japeti* Ung. überzeugte mich von der nahen Verwandtschaft beider. Das Sagorer *Celtis*-Blatt unterscheidet sich aber von dem Parschlugger durch querläufige Tertiärnerven, die angegebene Randbeschaffenheit und eine anscheinend zartere Textur. Hiebei sei noch bemerkt, dass ich Bedenken trage, das l. c. Fig. 25 dargestellte Fossil für ein Blatt der *Celtis Japeti* zu halten. Es verräth eine etwas derbere Textur, zeigt nur auf Einer Seite einen fast geraden Basalnerv, schlingläufige unter stumpferen Winkeln abgehende Secundärnerven und ist oberhalb der Mitte am breitesten. Da der Rand auf der anderen Seite der Basis sichtlich verletzt ist, so hat es den Anschein, als ob erwähntes Fossil ein abgerissener Seitenlappen eines *Liquidambar*- oder Ahorn-Blattes wäre, worüber ich nur durch die Untersuchung des Original-Exemplares, das mir gegenwärtig nicht vorliegt, Aufschluss erhalten kann.

Celtis coriacea n. sp.

Taf. V, Fig. 2, 3.

C. foliis coriaceis, inaequalibus, oblongo-ovatis, margine crenulatis, nervo primario prominente, recto, nervis secundariis camptodromis, superioribus inter se anastomosantibus, inferioribus approximatis, nervis tertiariis transversis.

Fundort: Savine.

Über die Richtigkeit der Bestimmung dieser Blattfossilien hege ich manche Zweifel. Die Tracht des Blattes, zum Theil auch die Nervation, erinnern an *Celtis*. Doch vermisst man, vielleicht der unvollständigen Erhaltung der Reste wegen, die grundständigen Secundärnerven.

Ord. MOREAE.

Ficus lanceolata Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 62, Taf. 81, Fig. 2—5; Bd. III, S. 182, Taf. 151, Fig. 34, 35, Taf. 152, Fig. 13. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 67, Taf. 20, Fig. 3, 4.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte; Trifail.

Von dieser in der Tertiärformation wie es scheint weit verbreiteten Feigen-Art wurden im Mergelschiefer von Savine einige Blätter gefunden, welche den grösseren in Heer's Tertiärflora abgebildeten Exemplaren vollkommen entsprechen.

Ficus lanceolato-acuminata n. sp.

Taf. VI, Fig. 3, 4.

F. foliis coriaceis, petiolatis, lanceolato-acuminatis, basi paullo angustata acutis, nervo primario valido, secundariis inferioribus et mediis sub angulis 70—80° superioribus sub acutioribus orientibus, approximatis camptodromis, nervis tertiariis tenuissimis angulis acutis insertis.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte; Trifail; Tüffer.

So nahe die Blätter dieser und der folgenden Art in der Tracht denen der vorhergehenden kommen, so halte ich doch dafür, dass sie besonderen Arten angehören, weil die Unterscheidungsmerkmale derselben an

allen in nicht geringer Zahl vorliegenden Exemplaren sich constant zeigen. Am Blatte der *Ficus lanceolato-acuminata* ist die Basis niemals so verschmälert, wie bei *F. lanceolata*, und fällt die grösste Breite des Blattes ganz in die Nähe derselben, während diese bei letztgenannter Art immer oberhalb der Mitte, oft nahe an der Spitze liegt. Die unteren Secundärnerven entspringen bei unserer Art unter stumpferen, die oberen aber unter spitzeren Winkeln, und sind einander mehr genähert. Durch eben diese Merkmale ist unsere Art auch von *F. Giebelii* Heer und von *F. Joannis* Ett. zu unterscheiden.

Ficus sagoriana n. sp.

Taf. VI, Fig. 1, 2.

F. foliis coriaceis, longe-petiolatis, lanceolato-oblongis vel late-lanceolatis, basi apiceque paullo attenuatis, nervo primario pervalido, secundariis sub angulis 60—70° orientibus, approximatis brochidodromis, laqueis margine parallelis, nervis tertiariis angulis acutis insertis.

Fundorte: Sagor, Bachschichte und Erbstollen; Savine; Godredesch; Islaak; Trifail; Tüffer.

Durch das breitere, an der Basis und Spitze gleichmässig verschmälerte Blatt, den längeren dickeren Stiel, stärkeren Primärnerv und durch die hervortretenden, dem Rande parallel laufenden Schlingenbogen unterscheidet sich diese in der fossilen Flora von Sagor häufig vorkommende Art von der vorhergehenden, durch die gleichen Merkmale und die einander mehr genäherten Secundärnerven von der *Ficus lanceolata* Heer. Am nächsten steht ihr die *Ficus Giebelii* Heer, Beitr. z. sächs.-thüring. Braunkohlenflora, Taf. 2 und Taf. 5, Fig. 8, 9, welche jedoch noch grössere, an der Basis mehr verschmälerte Blätter und daselbst unter spitzeren Winkeln abgehende Secundärnerven besitzt.

Ficus primaeva n. sp.

Taf. VII, Fig. 1, 2.

F. foliis coriaceis longe petiolatis, lanceolatis, utrinque paullo attenuatis, nervo primario valido, recto, secundariis sub angulis 40—50° orientibus approximatis camptodromis, nervis tertiariis utroque latere angulis acutis insertis.

Fundort: Sagor, Friedhofschichte.

Von den vorhergehenden Arten durch die unter spitzeren Winkeln eingefügten Secundärnerven und durch die stärker hervortretenden Tertiärnerven, welche auch von der Innenseite der Secundären unter spitzen Winkeln abgehen, wohl verschieden. Das sehr feine Netz, das nur an wenigen Stellen in der Nähe der Blattspitze und des Blattgrundes deutlich erhalten ist, wurde in Fig. 1 *a* vergrössert dargestellt. Ich fand an bezeichneter Lagerstätte nur das Blattstück Fig. 1 und den Blattgrund Fig. 2 nebst einem Theile des ziemlich dicken Stieles in Ab- und Gegendruck.

Ficus Morloti Ung.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 34, Taf. 12, Fig. 1. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 72.

Fundort: Savine.

Aus dem Mergelschiefer von Savine liegt mir das Mittelstück eines grossen länglichen sehr breiten Blattes vor, welches mit dem von Unger publicirten Blattstücke der *Ficus Morloti* in allen Eigenschaften übereinstimmt. Die unter einander verbundenen sehr feinen Tertiärnerven entspringen von beiden Seiten der Secundären unter nahezu rechtem Winkel.

Ficus pilosa m.

Syn. *Ficus Morloti* Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 65, Taf. 82, Fig. 7—9; Taf. 83, Fig. 1, 2.

Fundort: Savine.

Ich habe bereits in meiner Foss. Flora von Bilin, I, S. 73 darauf hingewiesen, dass die von Heer a. a. O. unter der Bezeichnung *Ficus Morloti* abgebildeten Blätter einer besonderen Art angehören, die sich

von der genannten durch eiförmige, an der Basis schiefe, mit einem Haarüberzuge versehene Blätter wohl unterscheidet. Von derselben fand ich in Savine ein Blattfragment, welches dem auf der cit. Taf. 82, Fig 9 dargestellten fast vollkommen gleicht. Die Tertiärnerven entspringen von der Aussenseite der Secundären unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln. Das Blatt dieser Art weicht daher von dem der vorhergehenden auch in der Nervation ab.

Ficus Goepperti m.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 73. Taf. 18, Fig. 30; Taf. 19, Fig. 1, 2.

Fundort: Savine.

Von dieser zuerst im Biliner Becken aufgefundenen Species, die sich ebenfalls durch ansehnlich grosse und steife Blätter auszeichnet, kam an der bezeichneten Lagerstätte ein einziges Blattbruchstück zum Vorschein.

Ficus rectinervis n. sp.

Taf. VIII, Fig. 17.

F. foliis coriaceis, lanceolatis, basi apiceque attenuatis, nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus, angulo recto vel subrecto egredientibus, brochidodromis, arcubus laqueorum margine remotis haud parallelis, nervis tertiariis tenuissimis, angulo acuto insertis.

Fundort: Savine.

Der scharf ausgeprägte dicke Rand und der dicke stark verkohlte Primärnerv sprechen die steife lederartige Textur dieses bis jetzt nur in einigen wenigen Exemplaren aus dem Mergelschiefer von Sagor gewonnenen Blattfossils hinlänglich deutlich aus. Obgleich bei keinem die Blattfläche vollständig erhalten ist, lässt sich dieselbe doch leicht ergänzen und als lanzettförmig bezeichnen. An der Basis ist sie mehr allmälig als an der Spitze verschmälert. Die ziemlich feinen Secundärnerven entspringen aus dem stark hervortretenden Primären unter nahezu rechtem Winkel. Die schlingenbildenden Äste divergiren unter Winkeln von 90—110°. Die Schlingenbogen sind stark gekrümmt, daher dem Blattrande vorherrschend nicht parallel, von diesem oft bis 7 Millim. entfernt.

Durch die angegebenen Merkmale unterscheidet sich dieses Blatt sicher von dem der *Ficus lanceolata* einerseits und jenem der *F. multinervis* anderseits. *F. arcinervis* steht entfernter wegen der geringen Zahl von Secundärnerven, die unter spitzeren Winkeln entspringen.

Ficus multinervis Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 63, Taf. 81, Fig. 6—10; Taf. 82, Fig. 1; Bd. III, S. 182. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 68, Taf. 20, Fig. 5, 6.

Fundorte: Savine; Sagor, Baehschichte.

Die sehr feinen genäherten Secundärnerven entsenden unter nahezu 180° von einander divergirende Schlingenäste, deren Bögen dem Rande genähert stehen und diesem parallel laufen. Es fanden sich im Gebiete der fossilen Flora von Sagor einige grössere und kleinere Blätter dieser Art, welche ich nicht in die Tafeln aufnehme, da der Formenkreis derselben bereits in der vorhandenen Literatur genügend zur Anschauung gebracht ist.

Ficus tenuinervis m.

Taf. VI, Fig. 8.

Ettingsh. Beiträge z. Kenntniss d. Tertiärflora Steiermarks, S. 38, Taf. 2, Fig. 4.

F. foliis subcoriaceis, petiolatis oblongo-ellipticis vel ovato-lanceolatis, integerrimis, utrinque acutiusculis vel apice plus minusve productis, nervatione brochidodroma, nervo primario prominente, recto, infra apicem valde attenuato, nervis secundariis angulis 60—70° orientibus, inaequalibus tenuibus subrectis, arcubus laqueorum margini vix parallelis, nervis tertiariis sub angulis arcuatis egredientibus.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte; Godreditsch; Islaak.

Die Secundärnerven sind nicht so zahlreich wie bei *Ficus multinervis* und von ungleicher Länge, die Secundärsegmente daher breiter und die Schlingenbogen länger, letztere jedoch nicht dem Rande parallel laufend, wie bei genannter jedenfalls nahe verwandten Art. Von *Ficus Jynx*, welche unserer Art entfernter steht, unterscheidet sie sich nicht nur durch die Verschmälerung an der Spitze und Basis und die feineren Secundärnerven, sondern auch durch das Blattnetz. Letzteres konnte ich an den Moskenberger Blättern nicht, an denen von Savine aber deutlich wahrnehmen. Ein derartiges Netz, welches dem einer ostindischen *Ficus*-Art (Blattskelette der Apetalen, Taf. 15, Fig. 7 sehr ähnlich ist, habe ich an den wohlerhaltenen Blättern der *Ficus Jynx* von Sotzka und Bilin nicht beobachtet.

Ficus Jynx Ung.

Unger, Foss. Flora von Sotzka S. 35, Taf. 12, Fig. 3. — Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 63, Taf. 85, Fig. 8—11.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Godredesch; Savine; Bresno.

Von dieser Art liegen mir einige ziemlich wohlerhaltene Blätter vor, die in Bezug auf Grösse und Form meistens den in Heer's Tertiärflora dargestellten entsprechen.

Ficus arcinervis Heer.

Taf. VI, Fig. 5—7.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 64, Taf. 70, Fig. 24 *e*; Taf. 82, Fig. 1. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin. I. S. 70, Taf. 21, Fig. 6.

Fundort: Savine.

An genannter Localität fand ich mehrere grössere und kleinere Blätter dieser Art. Erstere gleichen dem in Heer's Tertiärflora auf der Taf. 82, Fig. 4 abgebildeten Blatte; letztere sind auf unserer Tafel dargestellt. Die zahlreichen hervortretenden Schlingen charakterisiren dieselbe.

Ficus Apollinis m.

Taf. IX, Fig. 1—3.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 71, Taf. 21, Fig. 7.

Fundorte: Sagor, Friedhofschichte; Savine.

Diese bisher nur in einem Blattbruchstück aus dem Süsswasserkalke von Kostenblatt zum Vorschein gekommene Art erhielt ich aus dem Mergelschiefer von Savine in zwei sich ergänzenden Fragmenten, welche mit ihrer wohlerhaltenen Nervation in Fig. 1 und 3 abgebildet wurden.

Das Blattstück Fig. 2, welches den mittleren Theil des Blattes darstellt, sammelte ich bei Sagor. An ersteren sind die dem Rande genäherten Schlingenbogen, an allen die divergirend bogigen Secundärnerven deutlich wahrnehmbar. Die unteren Secundärnerven entspringen unter spitzeren Winkeln. Das Blattnetz stimmt mit dem in der cit. Flora von Bilin dargestellten ganz und gar überein.

Ficus Deschmanni n. sp.

Taf. VII, Fig. 3—5; Taf. VIII, Fig. 25.

F. foliis coriaceis petiolatis, obovatis vel oblongo-ovatis, basi attenuatis, apice acutiusculis vel obtusis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido infra apicem valde attenuato, nervis secundariis sub angulis 50—60° orientibus paullo arcuatis, nervis tertiariis numerosis extus angulo acuto egredientibus, inter se conjunctis.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Savine; Trifail.

Das Blatt Fig. 5, aus der Bachschichte stammend, hat eine verlängert-eiförmige, die Blätter Fig. 3 und 4 von Savine haben eine verkehrt-eiförmige Gestalt; das auf Taf. VIII in Fig. 25 abgebildete Blattfossil

von Savine verräth eine verlängert-elliptische Gestalt. Ausser diesen ist mir nur noch ein minder gut erhaltenes Blatt aus Trifail zugekommen, welches etwas grösser ist, als das in Fig. 4 dargestellte, sonst aber in allen Merkmalen mit demselben genau übereinstimmt. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass alle diese Blattfossilien Einer Art angehören, welche ich wegen der grossen Ähnlichkeit in der Tracht und Nervation mit *Ficus*-Blättern dieser Gattung einreihe. Der ziemlich dicke, 13—14 Millim. lange Blattstiel geht in einen geraden starken hervortretenden Primärnerv über, welcher unterhalb der Spitze sich rasch verfeinert. Die Secundärnerven entspringen jederseits desselben 7—8; ihre dem Rande nicht parallelen Schlingenbogen stehen 4—5 Millim. von demselben ab, und sind mit zahlreichen kleinen Randschlingen umgeben. Die Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der Secundären unter spitzen Winkeln ab. Die Netzmaschen, in Fig. 5 *a* vergrössert dargestellt, sind vorherrschend elliptisch oder länglich, nach der Richtung der meist länglichen Secundärsegmente. Sehr ähnlich ist die Nervation von *Ficus ciliolosa* Link (Ett. Blattskelette der Apetalen, Taf. 14, Fig. 7; Blattskelette der Dicotyledonen, Taf. 12, Fig. 4). Durch die breitere Lamina und den Mangel von seitlichen Basalnerven unterscheidet man diese Blätter leicht von den ähnlichen der *Ficus Braunii* Heer, *F. arcinervis* Heer und *F. Gaudini* Ett. Ich widme diese aus dem Mergelschiefer von Sagor nur in den hier abgebildeten Resten zum Vorschein gekommene Art dem um die Flora Krains verdienten Custos Deschmann in Laibach.

Ficus bumeliaefolia n. sp.

Taf. VIII, Fig. 18—24.

F. foliis coriaceis breviter petiolatis, obovatis vel cuneatis, rarius ellipticis, apice emarginatis, nervatione brochidodroma, nervo primario valido, excurrente recto, nervis secundariis angulo subacuto egredientibus, rectis vel paullo flexuosis, arcubus laqueorum margine subparallelis, nervis tertiariis tenuissimis, angulis variis acutis et obtusis exeuntibus.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte, obere Zinkhüttenschichte; Tüffer.

Diese Blätter, welche sich in Savine ziemlich häufig fanden, theilen die Tracht und derbe lederartige Textur von Sapotaceen-, namentlich *Bumelia*-Blättern. Der Nervation nach passen sie jedoch am besten zu *Ficus*, wo sie mit dem Blatte der *Ficus apocynoides* Ett. (Beitr. zur Kenntn. d. fossilen Flora von Sotzka, Sitzungsber. XXVIII, S. 519, Taf. 1, Fig. 4) in naher Verwandtschaft stehen. Letztgenannte Art weicht aber durch eiförmige, an der Spitze verschmälerte Blätter, stumpfere Ursprungswinkel der Secundärnerven und die unter rechtem Winkel abgehenden Tertiärnerven ab. Im Charakter der Nervation stimmt die *F. bumeliaefolia* mit der vorhergehenden Art überein, von der sie sich durch das kleinere dickere Blatt und die Form desselben wohl unterscheidet.

Aus einer grösseren Anzahl von Blättern habe ich folgende Varietäten gefunden, welche durch mannigfaltige Übergangsformen unter einander verbunden sind:

Var. *a)* ***genuina.*** *Foliis obovatis, nervis secundariis 7—9.* Hieher die Fig. 20, 21.

„ *b)* ***pluvinervia.*** *Foliis ellipticis, nervis secundariis 10—11.* Das hieher gehörige Blatt Fig. 22 nähert sich dem von *Ficus Jynx*.

„ *c)* ***rotundifolia.*** *Foliis rotundo-ellipticis apice vix emarginatis.* Hieher die Fig. 18.

„ *d)* ***paucinervia.*** *Foliis saepe plus minusve obliquis, nervis secundariis 5—6.* Hieher gehören Fig. 19, 23 und 24. Würde man diese Blätter nicht im Zusammenhange mit den Übergangsformen vor sich haben, so könnte man durch die Form und Nervation verleitet werden, selbe als Theilblättchen irgend einer Papilionacee zu betrachten.

Ficus wetteravica m.

Taf. VII, Fig. 6, 7.

Ettingsh. Fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau, S. 36, Taf. 2, Fig. 1, 2, 6 und Taf. 3, Fig. 10. — Syn. *Ficus Daphnes* Ett. l. c. S. 38, Taf. 3, Fig. 2, 3, 11.

F. foliis subcoriaceis longe petiolatis ovato-ellipticis vel oblongis acutis vel acuminatis, integerrimis basi rotundato-obtusis, rarius acutiusculis nervatione actinodroma, nervis suprabasilaribus 3—5, medio prominente, recto, lateralibus tenuibus, hinc inde paulo prominentibus, nervis secundariis 4—8, angulis 55—65° egredientibus, arcuatis flexuosisque laqueos formantibus, nervis tertiariis angulo subacuto insertis dictyodromis.

Fundort: Savine.

Eine nochmalige genaue Untersuchung der Blätter dieser Art an Exemplaren von Savine ergab, dass dieselben eher von lederartiger als von häutiger Textur gewesen sein mussten. Die Basis ist nicht immer vollkommen stumpf und abgerundet, sondern nicht selten auch mehr oder weniger spitzlich, ja sogar etwas zusammengezogen, wie bei Fig. 7. Die seitlichen Basalnerven gehen ein wenig oberhalb dem Grunde ab. Da die Blätter in Bezug auf die Stärke dieser Nerven, dann hinsichtlich der Anzahl und der Abgangswinkel einigen Variationen unterliegen, so kann ich nun die *Ficus Daphnes* nur als eine Abform der *F. wetteravica* betrachten. Durch die keineswegs querläufigen Tertiärnerven unterscheidet sich unsere Art leicht von dem ähnlichen Blatte der *Populus mutabilis*, welcher verbindende, senkrecht gegen den Primärnerv laufende Tertiärnerven zukommen.

Ficus Atlantidis m.

Taf. V, Fig. 8.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 78, Taf. 22, Fig. 6.

F. membranaceis petiolatis ovatis vel ovato-lanceolatis apice acuminatis, basi plus minusve acutis, trinerviis, nervo mediano prominente, nervis lateralibus tenuibus rectis angulo acutiore, nervis secundariis sub angulis 45—60° exeuntibus, brochidodromis, nervis tertiariis tenuissimis dictyodromis.

Fundort: Savine.

Auch diese Art theilt Sagor mit der fossilen Flora von Bilin. Nach den hier aufgefundenen, zwar kleineren aber vollständiger erhaltenen Blättern musste obige Diagnose einigermassen modificirt werden. Das am besten erhaltene in Fig. 8 abgebildete Blatt zeigt eine weniger spitze Basis, ist aber von ähnlichen kleinen Blättern der *F. Rüminiana*, *F. Reussii* und *F. Daphnogenes* schon durch die viel zarteren seitlichen Basal- und Secundärnerven verschieden.

Ficus Daphnogenes m.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I. S. 77, Taf. 22, Fig. 1, 2, 8, 9.

Fundort: Savine.

An genannter Localität fand ich ein Blatt, welches mit dem a. a. O. abgebildeten Blatte von Kutschlin in allen Merkmalen übereinstimmt. Der Abdruck verräth eine mehr lederartige als krautartige Textur.

Ficus Martii n. sp.

Taf. VII, Fig. 8.

F. foliis coriaceis breviter petiolatis, ovato-ellipticis, basi rotundata quinquenerviis, margine undulatis, nervo primario valido prominente, recto, nervis secundariis sub angulis 45—60° orientibus camptodromis, nervis tertiariis angulo subrecto exeuntibus ramosis, inter se conjunctis.

Fundort: Savine.

Der kurze Stiel, die derbere lederartige Beschaffenheit, die mehr elliptische Form, der kaum gezähnte Rand, die fünfnervige Basis und die meist weniger spitzen Ursprungswinkel der Secundär- und Tertiärnerven unterscheiden dieses Blatt, welches zweifelsohne zur Gattung *Ficus* gehört, von dem ihm am meisten ähnlichen der *F. Hydrarchos* Ung. aus der fossilen Flora von Sotzka.

Ficus Langeri n. sp.

Taf. VII, Fig. 9.

F. rigide coriaceis, amplis rotundatis, integerrimis, palminerviis, nervis basilaribus 7, medio prominente, nervis secundariis utrinque 3 curvatis, camptodromis, nervis tertiariis tenuibus angulo recto insertis, inter se conjunctis.

Fundorte: Sagor, Bachschichte, Friedhofschichte.

Die ziemlich dicke, stark verkohlte Substanz des Abdruckes deutet auf eine besonders derbe lederartige Textur. Das Blatt unterscheidet sich von dem ähnlichen der *Ficus tiliaefolia* durch den Mangel einer herzförmigen Basis und die geringere Zahl der Secundärnerven. Das schöne Exemplar Fig. 9 wurde im Jahre 1858 vom Gewerkschaftsdirector F. Langer aus Sagor der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesandt. Bei der neuerlichen Durchforschung der Schichten von Sagor im Jahre 1869 fand ich ein kleineres unzweifelhaft zu derselben Art gehöriges Blatt nächst dem Friedhofe.

Ord. ARTOCARPEAE.

Artocarpidium integrifolium Ung.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 36, Taf. 14, Fig. 3, 4.

Im Mergelschiefer von Savine und bei Sagor fand ich Bruchstücke eines Blattes, welche mit dem in Unger's Foss. Flora von Sotzka abgebildeten Blattbruchstück des *Artocarpidium integrifolium* in allen wesentlichen Merkmalen übereinstimmen. Eines der Sagorer Fossilien gehörte einem grösseren Blatte an.

Artocarpidium Ungeri m.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 83. Taf. 28, Fig. 3, 4, 5.

Fundort: Savine.

Ein an bezeichneter Localität zum Vorschein gekommenes Blattfossil entspricht nach der Form, Zahnung und Nervation einem grösseren Blatte des von mir im plastischen Thone von Priesen aufgefundenen *Artocarpidium Ungeri*. Die Unterschiede desselben von dem ähnlichen Blatte des *A. olmediaefolium* wurden bereits a. a. O. angegeben. Die Artocarpeen-Inflorescenz, welche ich im Biliner Becken mit dem Blatte des *A. Ungeri* sammelte, habe ich in Savine nicht gefunden.

Ord. SALICINEAE.

Populus mutabilis Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 19, Taf. 60—63; Bd. III, S. 173, Taf. 150, Fig. 10. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, S. 85, Taf. 22, Fig. 11; Taf. 28, Fig. 8.

Von dieser Art liegen mir aus Savine zwei Blätter vor, eines der Varietät *repando-crenata*, das andere der Var. *ovalis* zufallend.

Salix aquitanica m.

Taf. VIII, Fig. 1—16.

S. foliis subcoriaceis petiolatis, lanceolatis, basi attenuatis apicem versus acuminatis, margine remote et inaequaliter serrulatis, rarius integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, recto excurrente, apicem versus valde attenuato, nervis secundariis acutangulis tenuissimis, approximatis marginem versus adscendentibus, nervis tertiariis tenuissimis, approximatis transversariis.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte.

Variat:

a) Foliis lanceolatis serrulatis. (Fig. 2, 3, 9, 15.)
b) Foliis anguste-lanceolatis, remote serrulatis. (Fig. 4, 8, 14.)
c) Foliis integerrimis. (Fig. 1, 7 und 13.)

Die breiteren Blätter der Varietät *a)* sind schmäleren Blättern der *Salix varians* Goepp.; die der Varietät *b)* den Blättern der *S. denticulata* Heer und der *S. Dianae* Ett. sehr ähnlich. Von allen diesen Arten wird man die beschriebene, welche zu den häufigeren der Flora von Sagor gehört, nicht nur durch die Zahnung des Randes, sondern insbesondere durch die sehr feinen genäherten, zur Richtung des Primärnervs fast senkrecht verlaufenden Tertiärnerven unterscheiden. Die Blätter Fig. 6 und 10 liegen zwischen den Varietäten *a)* und *b)*; Fig. 5 und 12 zwischen *a)* und *c)*; Fig. 11 und 16 zwischen *b)* und *c)*.

Class. **OLERACEAE.**

Ord. NYCTAGINEAE.

Pisonia eocenica m.

Taf. IX, Fig. 4—8.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 43, Taf. 10, Fig. 10. — Heer, Tertiärflora d. Schweiz. Bd. III, S. 184, Taf. 153, Fig. 46—48.

P. foliis coriaceis integerrimis, obovatis vel obovato-ellipticis, saepe basi obliquis in petiolum angustatis, apice plus minusve producto obtusatis, nervo medio valido, nervis secundariis tenuissimis, angulis 60—70° exeuntibus, brochidodromis, nervis tertiariis sub angulo recto insertis vix conspicuis.

Fundorte: Savine; Sagor (Tagbau, Schichte II); Tüffer.

Die vorliegenden Blätter stimmen bis auf die Grösse und den dieser entsprechenden etwas stärkeren Stielen mit den Blättern der *Pisonia eocenica* vollkommen überein. Die Secundärnerven sind hier sowie bei den Häringer Fossilien wegen der steifen lederartigen Textur meistens nicht deutlich wahrnehmbar. Wo sich eine nur theilweise erhaltene Nervation zeigte, wie z. B. bei Fig. 6, fand ich diese so, wie sie Heer darstellte. Das Blatt Fig. 4 von Savine besitzt die am besten erhaltene Nervation, welche mit jener von *Pisonia aculeata* L. (Ett. Blattskelette der Apetalen, Taf. 26, Fig. 4) am meisten übereinstimmt. Die Blätter Fig. 5 und 8 stammen von Tüffer.

Class. **THYMELAEAE.**

Ord. MONIMIACEAE.

Hedycarya europaea m.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, I, Taf. 30, Fig. 3, 4; II, S. 3.

An der mit Sagor gleichzeitigen Localität Tüffer in Untersteiermark fand ich ein Blatt dieser Art, welches zu den a. a. O. abgebildeten Blättern vollkommen passt. Einige schlechter erhaltene Fragmente, welche ich der *Hedycarya europaea* zuwies, erhielt ich auch aus Savine.

Laurelia rediviva Ung.

Taf. X, Fig. 13, 14.

Unger, Sylloge plantarum fossilium III, S. 71. Tab. 24, Fig. 4, 7 und 9.

Von dieser bisher nur aus Radoboj zum Vorschein gekommenen Art fand ich in Savine eine Frucht und einige Blätter. Erstere, in Fig. 13 in natürlicher Grösse, in Fig. 14 schwach vergrössert dargestellt, ist be-

trächtlich kleiner als die Radobojer Früchte, weicht aber in keinem wesentlichen Merkmale von denselben ab. Die Blätter entsprechen den citirten von Unger abgebildeten Blättern vollkommen.

Ord. LAURINEAE.

Laurus primigenia Ung.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 38, Taf. 19, Fig. 1—4. — Ettingsh. Beiträge z. Kenntniss d. Tertiärflora Steiermarks, S. 42, Taf. 3, Fig. 11.

Ein mir vorliegendes Blatt aus Savine, welches eine ziemlich derbe lederartige Textur verräth und in der Form und Nervation dem Blatte Fig. 1 a. a. O. gleicht, scheint mir mit grosser Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen dieser Laurinee in der fossilen Flora von Sagor zu sprechen. Den aus Sotzka zum Vorschein gekommenen Blättern dieser Art, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, möchte ich ebenfalls eine derbere lederartige Textur zuschreiben.

Laurus phoeboides m.

Taf. IX, Fig. 13.

Ettingsh. Fossile Flora von Wien, S. 17, Taf. 3, Fig. 3. — Tertiäre Flora von Häring, S. 47, Taf. 12, Fig. 1.

Ein Blatt dieser Art aus Savine gelangte bereits in meiner erstgenannten Abhandlung zur Beschreibung und Abbildung, auf welche ich verweise. Hier füge ich noch die Abbildung eines zweiten Blattfossils von derselben Lagerstätte bei, welches nur in der Grösse von dem erwähnten etwas abweicht, in der Form, Textur und Nervation (letztere in Fig. 13 *a* vergrössert dargestellt) aber mit demselben vollkommen übereinstimmt.

Laurus ocoteaefolia m.

Taf. IX, Fig. 9.

Ettingsh. Fossile Flora von Wien, S. 17, Taf. 3, Fig. 4. — Fossile Flora von Bilin, I, Taf. 30, Fig. 11, 12. — Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. III, S. 185, Taf. 153, Fig. 4.

Fundort: Savine.

Aus dem Mergelschiefer von Savine sammelte ich Blätter, welche ihren Eigenschaften nach nur bezeichneter Art beigezählt werden konnten. Sie sind vollkommen ganzrandig und zeigen eine derbe lederartige Textur. Die Tertiärnerven entspringen von den genäherten, nach dem Rande etwas fortlaufenden Secundärnerven unter wenig spitzen Winkeln.

Laurus stenophylla n. sp.

Taf. IX, Fig. 10, 11.

L. foliis coriaceis petiolatis lineari-lanceolatis, utrinque angustatis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, nervis secundariis tenuissimis curvato-adscendentibus, inferioribus sub angulis acutioribus exeuntibus, nervis tertiariis dictyodromis.

Fundort: Savine.

Ich hielt diese zweifellosen Laurineen-Blätter anfänglich als einer schmalblättrigen Varietät von *Laurus primigenia* angehörig, musste jedoch nach sorgfältiger Vergleichung der mir hierüber zu Gebote stehenden Exemplare diese Ansicht aufgeben und das Vorhandensein einer besonderen Art annehmen. Ganz abgesehen von der auffallend schmalen, fast linienförmigen Gestalt der Blätter sind es schon die grössere Feinheit und der Verlauf der Secundärnerven, dann die vollkommen netzläufigen Tertiärnerven, welche hier die Annahme eines Artunterschiedes begründen. Fig. 11 *a* bringt das äusserst zarte, aus quadratischen Maschen zusammengesetzte Netz vergrössert zur Anschauung.

Laurus Lalages Ung.

Unger, Fossile Flora von Sotzka, S. 39, Taf. 19, Fig. 6—9.

Fundorte: Savine, Trifail.

Einige Blätter aus den oben bezeichneten Localitäten scheinen mir mit den als *Laurus Lalages* bezeichneten Blattfossilien von Sotzka gleichartig zu sein, obgleich selbe an der Basis ein wenig mehr verschmälert sind. Ich habe in meiner Schrift „Beiträge zur fossilen Flora von Sotzka". Sitzungsber. Bd. XXVIII, S. 487 Bedenken über die Richtigkeit der Bestimmung dieser Reste ausgesprochen. Der für eine *Laurus*-Art ungewöhnlich lange Blattstiel, welcher an den mir vorliegenden Exemplaren verloren gegangen oder unvollständig erhalten ist, dürfte eher für eine *Ficus*- oder Apocynaceen-Art sprechen; desgleichen die Verschmälerung der Basis, welche auch an dem von Unger l. c. Fig. 9 abgebildeten Blattstücke ersichtlich ist.

Laurus Agathophyllum Ung.

Taf. IX, Fig. 14, 15.

Unger, Foss. Flora von Sotzka, S. 39, Taf. 19, Fig. 5. — Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 79, Taf. 100, Fig. 16, 17. Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, II, S. 6, Taf. 31, Fig. 3. — Syn. *Apocynophyllum lanceolatum* Ung. l. c. Taf. 22. Fig. 1, 2. (Nur die Blätter.)

Fundort: Savine.

Auch die Deutung der hieher gestellten Reste als Laurineen halte ich keineswegs für unzweifelhaft. Dass die von Unger zu *Apocynophyllum lanceolatum* gestellten Sotzka-Blätter von den Blättern der *Laurus Agathophyllum* nicht specifisch verschieden sind, habe ich bereits in meiner oben cit. Schrift, S. 486, nachgewiesen. Das hier abgebildete Blattstück, Fig. 14, entspricht den erstgenannten, an der Basis mehr verschmälerten Blättern. Das Blattnetz ist wohlerhalten und stimmt mit dem der von mir in Leoben gesammelten Exemplare überein.

Laurus tristaniaefolia Weber.

Weber, Palaeontographica, II, S. 182, Taf. 20, Fig. 2; IV, S. 143, Taf. 26, Fig. 6. — Heer, Miocene baltische Flora, S. 75, Taf. 23, Fig. 1—7.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte.

Die hieher gebrachten Laurineen-Blätter gleichen am meisten den von Heer a. a. O. abgebildeten. Sie sind durch die stärkere Verschmälerung gegen die Basis zu und die unter spitzeren Winkeln entspringenden Secundärnerven von denen der *Laurus Lalages* verschieden.

Laurus Haueri n. sp.

Taf. X, Fig. 28; vergrössert 28 *a*.

L. foliis rigide coriaceis oblongo-lanceolatis acuminatis, integerrimis, nervatione camptodroma, nervo primario valido recto, nervis secundariis tenuibus, approximatis leviter curvatis, sub angulis 60—70° orientibus, nervis tertiariis tenuissimis, angulo subrecto egredientibus, inter se conjunctis.

Fundort: Tüffer.

Der scharf hervortretende verdickte Rand, welchen dieser Blattabdruck zeigt, spricht für die steife lederartige Textur des Blattes, dessen Netz an einer Stelle wohlerhalten ist. Es wurde in Fig. 28 *a* vergrössert dargestellt und zeigt ganz und gar den Typus der Laurineen-Blätter. Das Fossil ist demnach von den nur in Bezug auf Grösse und Form sehr ähnlichen Blättern der *Ficus lanceolato-acuminata* durch die Nervation wesentlich verschieden. Es ist ferner von dem Blatte der *Laurus Lalages* durch etwas kürzere und mehr genäherte Secundärnerven, von dem der vorhergehenden Art durch die weniger spitzen Abgangswinkel derselben, von dem Blatte der folgenden Art durch die weniger gebogenen Secundärnerven und den Mangel her-

vortretender Randschlingen, von allen aber durch die bedeutend schmälere Form des ansehnlich langen Blattes zu unterscheiden.

Ich widme diese Art dem um die Förderung der Geologie und Paläontologie in Österreich hochverdienten Director der geologischen Reichsanstalt, Sectionsrathe Franz Ritter v. Hauer.

Laurus princeps Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 77, Taf. 89, Fig. 16, 17; Taf. 90, Fig. 17, 20; Taf. 97, Fig. 1; Bd. III, S. 185.

Von dieser Art fand ich in Sagor einige wohlerhaltene Blätter, deren Abbildung hier nicht beigefügt wird, nachdem die aus der Schweiz stammenden Reste, mit denen sie vollkommen übereinstimmen, in Heer's Werke in genügender Auswahl vortrefflich dargestellt sind.

Persea speciosa Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 81, Taf. 90, Fig. 11, 12; Taf. 100, Fig. 18; Bd. III, S. 185, Taf. 153, Fig. 5. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, II, S. 9, Taf. 32, Fig. 15, 16.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte.

Mehrere mit den in Heer's Tertiärflora auf Taf. 100, Fig. 18 abgebildeten Blättern genau übereinstimmende Blattfossilien zeigen das Vorkommen dieser Art in der Flora von Sagor an. Des Mangels an Raum wegen konnte die Abbildung derselben in die Tafeln nicht aufgenommen werden.

Persea Heerii m.

Taf. X, Fig. 21 und 30.

Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, II, S. 9, Taf. 32, Fig. 17.

Fundort: Savine.

An der bezeichneten Lagerstätte fand ich zwei Blattfossilien, welche zu der im plastischen Thone bei Priesen vorkommenden *Persea Heerii* nach allen Merkmalen am besten passen. Fig. 30 stellt ein kleineres an der Basis und Spitze verletztes Blatt, Fig. 27 den oberen Theil eines viel grösseren Blattes dieser Art dar. Das Blattnetz, welches den Laurineen-Charakter unverkennbar kundgibt, und diese Reste von einigen bezüglich der Grösse und Form, sowie in den Merkmalen der Secundärnerven sehr ähnlichen *Ficus*-Blättern sicher unterscheiden lässt, ist an den Blättern der erwähnten Blattfossilien von Savine stellenweise erhalten und in Fig. 27 *a* naturgetreu wiedergegeben. In Bezug auf die Unterscheidung dieser Art von verwandten Arten der Laurineen verweise ich auf das a. a. O. Gesagte.

Litsaea dermatophyllon Weber sp.

Taf. X, Fig. 21, 22.

Syn. *Laurus dermatophyllon* Weber, Tertiärflora d. niederrheinischen Braunkohlenformation, S. 68, Taf. 2, Fig. 13. — Ettingsh. Fossile Flora von Bilin, II, S. 7, Taf. 31, Fig. 8.

Fundort: Savine.

Ich vereinige einen mir vorliegenden Blattrest aus Savine, Fig. 22, mit dem zuerst von Weber in der Braunkohlenformation von Rott bei Bonn, dann von mir im Biliner Becken gefundenen, als *Laurus dermatophyllon* bestimmten Blatte, zu welchem er nach allen Eigenschaften am besten passt. Die Nervation, an dem Blatte von Savine bis in das feinste Detail erhalten, in Fig. 22 *a* vergrössert dargestellt, weist mehr auf die Gattung *Litsaea*, als auf *Laurus* hin. Das kleinere Blatt Fig. 21 scheint mir der feinen unteren Secundärnerven wegen ebenfalls hieher zu gehören.

Cinnamomum Rossmaessleri Heer.

Heer, Tertiärflora d. Schweiz, Bd. II, S. 84, Taf. 93, Fig. 15—17. — Ettingsh. Foss. Flora von Bilin, II, S. 9, Taf. 32, Fig. 11—14.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Savine.

Gehört hier zu den Seltenheiten aus der Familie der Laurineen. Ich habe bis jetzt nur wenige Blätter von den bezeichneten Lagerstätten dieser *Cinnamomum*-Art eingereiht.

Cinnamomum Scheuchzeri Heer.

Heer l. c. Bd. II, S. 85, Taf. 91, Fig. 4—24; Taf. 92; Taf. 93, Fig. 1—5. — Ettingsh. l. c. II, S. 10, Taf. 32, Fig. 2—10; Taf. 33, Fig. 4—6, 10—12.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte, Friedhofschichte.

Von dieser Art liegt die Mehrzahl der Blätter aus Savine vor.

Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.

Heer l. c. Bd. II, S. 86, Taf. 93, Fig. 6—11. — Ettingsh. l. c. II, S. 10, Taf. 33, Fig. 7—9, 13, 16.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte, Friedhofschichte.

Es fanden sich hier mehrere Blätter genannter Art, darunter ein lineallanzettliches, an beiden Enden verschmälertes, 9 Centim. langes und 16 Millim. breites Blatt.

Cinnamomum polymorphum A. Braun sp.

Taf. X, Fig. 1, 5—11.

Heer l. c. Bd. II, S. 88, Taf. 93, Fig. 25—28; Taf. 94, Fig. 1—26. — Ettingsh. l. c. II, S. 10, Taf. 33, Fig. 14, 15, 17—22. — Syn. *Daphnogene polymorpha* Ett. Fossile Flora von Wien, S. 16, Taf. 2, Fig. 23—25.

Fundorte: Sagor, Bachschichte und Friedhofschichte; Savine; Trifail; Hrastnigg; Bresno; Tüffer.

Von dieser in der Flora der Tertiärperiode sehr verbreiteten Laurinee liegen mir aus dem Gebiete der fossilen Flora Sagor's zahlreiche Reste vor, von denen nur die bemerkenswertheren auf der Tafel X abgebildet worden sind; so Fragmente der Inflorescenz, noch mit den Blüthen besetzt, Fig. 6—8; einzelne Blüthenknospen sammt ihren Stielchen, Fig. 5 und 11; dann Früchte, theils noch mit Stielchen und Kelchgrund versehen, wie Fig. 9, theils ohne diese, Fig. 10. Am häufigsten fanden sich einzelne Blätter dieser Art, besonders in Savine und in Tüffer, jedoch selten solche im Zusammenhang mit ihren Zweigen, Fig. 1.

Cinnamomum spectabile Heer.

Heer l. c. Bd. II, S. 91, Taf. 96, Fig. 1—8. — Ettingsh. l. c. II, S. 11, Taf. 31, Fig. 11 und 15.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Savine.

Es kam an jeder der oben bezeichneten Localitäten bis jetzt nur ein einziges unvollständig erhaltenes Blatt dieser *Cinnamomum*-Art vor. Das Blattfossil von Sagor entspricht dem Blatte Fig. 8, jenes aus Savine dem Blatte Fig. 5 der Heer'schen Abbildung.

Daphnogene emarginata n. sp.

Taf. IX, Fig. 12.

D. foliis coriaceis lanceolato-oblongis, apice rotundato-obtuso emarginatis, nervis secundariis tenuissimis suprabasilaribus abbreviatis, acutangulis, reliquis camptodromis.

Fundort: Savine.

Dem Blatte des *Cinnamomum retusum* Heer am meisten ähnlich, jedoch von diesem durch die längliche Form und die sehr feinen kurzen Secundärnerven, welche einen ganz anderen Nervationscharakter anzeigen, wohl verschieden.

Ord. SANTALACEAE.

Leptomeria distans m.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 48, Taf. 12, Fig. 19.

Fundort: Savine.

Nach einem einzigen Fossilreste, welcher sich an der genannten Localität fand, und mit dem a. a. O. abgebildeten *Leptomeria*-Zweigchen von Häring die meiste Übereinstimmung zeigt, glaubte ich diese Art für die fossile Flora von Sagor annehmen zu sollen. Ich muss jedoch bemerken, dass ich mir von der Richtigkeit dieser Annahme keineswegs genügende Überzeugung verschaffen konnte, und die Entscheidung hierüber späteren Forschungen überlasse.

Santalum salicinum m.

Taf. X, Fig. 24, 25.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 49, Taf. 12, Fig. 3.

Fundort: Savine.

Das vorliegende Blatt Fig. 25 passt gut zu dem a. a. O. abgebildeten. Die Spitze ist schwach ausgerandet, die Textur deutlich lederartig. Die Secundärnerven, von welchen sich nur Spuren wahrnehmen lassen, sind sehr fein, gewebläufig. Zu obiger Art bringe ich auch das Blatt Fig. 24, welches bis auf den etwas kürzeren Flächentheil in allen Eigenschaften mit dem erwähnten übereinstimmt.

Santalum osyrinum m.

Taf. X, Fig. 23.

Ettingsh. Tertiäre Flora von Häring, S. 49, Taf. 12, Fig. 14—18.

Fundort: Savine.

Ein kleines lederartiges kurz gestieltes lanzettförmiges und an beiden Enden gleichmässig zugespitztes Blatt stimmt mit dem a. a. O. abgebildeten Blatte Fig. 16, das etwas grössere sonst aber gleichartige Blatt Fig. 23 mit Fig. 18 l. c. des *Santalum osyrinum* am meisten überein. Die Secundärnerven, von welchen an den Fossilien von Savine deutliche Spuren zu sehen sind, entspringen unter sehr spitzen Winkeln.

Santalum cuspidatum n. sp.

Taf. X, Fig. 26.

S. foliis coriaceis, petiolatis, oblongis, basi acutis, apice obtusiusculo breviter cuspidatis, nervo primario distincto, basi prominente, nervis secundariis tenuissimis camptodromis simplicibus, vix conspicuis.

Fundort: Savine.

Weicht von den ähnlichen Blättern des *Santalum salicinum* und *S. acheronticum* in der Form und Nervation ab.

Ord. DAPHNOIDEAE.

Daphne aquitanica n. sp.

Taf. IX, Fig. 16, 17.

D. foliis membranaceis breviter petiolatis, lanceolatis, integerrimis, basi attenuatis, nervatione camptodroma, nervo primario recto, apicem versus attenuato, nervis secundariis sub angulis 30—40° orientibus, tenuissimis, approximatis flexuosis, apice ramosis, nervis tertiariis obsoletis.

Fundort: Savine.

Die Tracht dieser Blätter, insbesondere die Verbreiterung des oberen Laminartheiles, die zarte häutige Textur und die unter auffallend spitzen Winkeln entspringenden feinen Secundärnerven sprechen für *Daphne*.

Unter den bis jetzt beschriebenen vorweltlichen Arten dieses Geschlechtes kommt der Sagorer Art die mit ihr vielleicht genetisch zusammenhängende *D. protogaea* Ett. aus der fossilen Flora von Bilin sehr nahe. Letztere hat jedoch gegen die Spitze zu mehr verschmälerte Blätter und entfernter stehende, weniger feine Secundärnerven.

Pimelea dubia n. sp.

Taf. X, Fig. 15.

P. foliis longe petiolatis, coriaceis subspathulatis, basi attenuatis, nervo primario distincto, nervis secundariis obsoletis.

Fundort: Savine.

Ein kleines längliches schmales Blatt von lederartiger Textur, welches ich vorläufig den fossilen Pimeleen am passendsten beizugesellen glaube. Es gleicht einem kleineren Blatte der *P. oeningensis* oder dem der *P. pulchella*, unterscheidet sich aber von beiden durch den viel längeren Stiel. Ausser einem wenig hervortretenden Primärnerv sind keine Nerven wahrnehmbar.

Ord. PROTEACEAE.

Conospermum macrophyllum m.

Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt, Sitzungsber. d. mathem.-naturw. Cl. Bd. VII, S. 716, Taf. 1, Fig. 2.

C. foliis coriaceis, breviter petiolatis, oblongo-lanceolatis, in petiolum attenuatis, integerrimis, apice obtusis, nervatione camptodroma, nervo primario valido, apicem versus valde attenuato, excurrente, nervis secundariis tenuibus, angulo peracuto divergenti-arcuatis marginem versus convergentibus, paullo flexuosis.

Fundort: Savine.

Bisher kam nur ein einziges vollständig erhaltenes Blatt dieser Art aus dem Mergelschiefer von Savine zum Vorschein, welches mit dem a. a. O. abgebildeten von Sotzka in allen Merkmalen übereinstimmt.

Cenarrhenes Haueri m.

Ettingsh. l. c. S. 718, Taf. 1, Fig. 4, 5.

Fundort: Savine.

Die von mir an genannter Localität aufgefundene, a. a. O. abgebildete Proteaceen-Frucht verglich ich mit den leicht abfälligen Früchten von *Cenarrhenes* und *Persoonia*. Mit derselben vereinigte ich unter obiger Bezeichnung ein Blatt, welches mit den Blättern der neuseeländischen *Cenarrhenes nitida* R. Brown die grösste Ähnlichkeit zeigt.

Persoonia Daphnes m.

Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt, S. 718, Taf. 1, Fig. 6, 7. — Tertiäre Flora von Häring, S. 50, Taf. 14, Fig. 1—4.

Fundort: Savine.

Eine mir aus genannter Localität in die Hände gekommene Frucht gleicht der a. a. O. beschriebenen so vollkommen, dass an dem Vorhandensein dieser Proteaceen-Art in der Flora von Sagor nicht zu zweifeln ist. Das Vorkommen ist übrigens äusserst selten und das hieher gehörige Blatt bis jetzt nicht gefunden worden.

Persoonia cuspidata m.

Taf. X, Fig. 2; vergrössert Fig. 3.

Ettingsh. l. c. S. 719, Taf. 1, Fig. 8, 9.

Fundort: Savine.

Das hieher gebrachte Blatt ist nicht zu verwechseln mit dem oben beschriebenen des *Santalum cuspidatum*. Es unterscheidet sich von diesem durch die Zuspitzung an beiden Enden und die einander mehr genä-

herten Secundärnerven. Eine im Mergelschiefer von Savine gefundene, hier in Fig. 2 (vergrössert Fig. 3) abgebildete Frucht ist etwas kleiner als die a. a. O. dargestellte, aber ohne Zweifel mit derselben gleichartig.

Persoonia Myrtillus m.

Taf. X, Fig. 4.

Ettingsh. l. c. S. 719, Taf. 30, Fig. 10—14. — Tertiäre Flora von Häring, S. 50, Taf. 14, Fig. 5—8.

Fundort: Savine.

In Savine fanden sich sowie in Häring die Früchte und Blätter dieser Art. Letztere sind blos von einem feinen Primärnerv durchzogen, schmäler und an den Enden mehr zugespitzt, als die Blätter des *Santalum osyrinum*. Die Frucht Fig. 4 entspricht der l. c. Fig. 14 abgebildeten von Häring am meisten.

Grevillea haeringiana m.

Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt. l. c. S. 720, Taf. 2, Fig. 1. — Tertiäre Flora von Häring, S. 51, Taf. 14, Fig. 9—14.

Fundort: Sagor (Friedhofschichte).

Ein Blatt dieser durch die charakteristische Nervation leicht kenntlichen Art fand ich nur in der oben bezeichneten, mit Häring und Sotzka gleichzeitigen Schichte.

Hakea macroptera n. sp.

Taf. X, Fig. 12, 18.

H. seminum ellipticorum ala tenue membranacea, late ovata, basin versus paullo angustata, apice rotundata, enervia; foliis alternis petiolatis subcoriaceis, nervis secundariis tenuibus, tertiariis angulo subrecto orientibus.

Fundort: Sagor, Friedhofschichte.

Dieser Same ist ähnlich dem von *Embothrium salicinum* Heer, unterscheidet sich jedoch von diesem durch den grösseren breit eiförmigen, an seinem Grunde deutlich verschmälerten, völlig nervenlosen Flügel, und erweiset sich als ein echter *Hakea*-Same. Von dem Samen der *Hakea plurinervia* weicht er durch die Form des Flügels, die bei letzterer mehr länglich und an der Spitze verschmälert ist, wesentlich ab. Am nächsten steht der beschriebene Same der folgenden in Savine aufgefundenen Art, welcher aber ein kleinerer schmälerer, elliptischer Samenflügel zukommt. Ein in Sagor aufgefundenes Zweigbruchstück scheint mir der Tracht und Nervation nach am besten zu *Hakea* zu passen. Für diese Vereinigung spricht auch das Vorkommen in derselben Schichte.

Hakea stenocarpifolia m.

Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt, S. 722, Taf. 1, Fig. 15, 16.

H. seminum ovatorum ala membranacea, elliptica, apice rotundata, enervia, foliis lanceolatis coriaceis, quinque-nerviis.

Fundort: Savine.

Gehört zu den Arten mit mehreren Primärnerven und entspricht der jetztlebenden *Hakea (Stenocarpus) saligna*. Aus Häring kam eine ähnliche Art, *H. plurinervia* Ett., zum Vorschein, welche kürzere und breitere Blätter mit stärker hervortretenden Primärnerven besitzt. Ich verglich selbe mit *Hakea laurina* und *H. cucullata* und fand auch fossile Samen, welche den Samen der *H. laurina* sehr ähnlich sind. (Siehe meine Flora von Häring, Taf. 15, Fig. *a—g*.) Ein Blatt der *Hakea plurinervia* ist in Unger's Sylloge plant. foss. III, Taf. 20, Fig. 2 als *Smilax haeringiana* bezeichnet.

Lambertia extincta m.

Ettingsh. l. c. S. 724, Taf. 2, Fig. 5.

Fundort: Savine.

Die Bestimmung dieses Fossils, welches sich nur in dem einzigen a. a. O. abgebildeten unvollständig erhaltenen Exemplare gefunden hat, muss ich so lange als zweifelhaft bezeichnen, bis vollständigere Reste sichere Anhaltspunkte für meine Ansicht geben oder eine richtigere herbeiführen.

Embothrium leptospermum m.

Taf. X, Fig. 16. 17.

Syn. *Embothrites leptospermos* Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt. S. 727. Taf. 2. Fig. 12. 13. — Tertiäre Flora von Häring S. 51. Taf. 14. Fig. 15—25.

Fundort: Sagor, Friedhofschichte.

Der vorliegende Same ist zwar etwas grösser als die in Häring gefundenen dieser Art, gleicht jedoch in allen Verhältnissen und in der Nervation des Flügels, Fig. 20, letzteren so sehr, dass an der Gleichartigkeit dieser Reste kaum zu zweifeln ist. Es kamen übrigens auch zu Häring einige grössere Samen von *Embothrium leptospermum* vor und habe ich einen solchen in meiner Abhandlung über die Proteaceen l. c. Fig. 11 dargestellt.

Embothrium stenospermum n. sp.

Taf. X, Fig. 19, 20.

E. seminum anguste ellipticorum ala ovato-elliptica, basi truncata, tenuiter reticulata

Fundort: Savine.

Der schmale länglich elliptische Same, auf welchem ein breiterer, aber nur unbedeutend längerer, an der Spitze abgerundeter Flügel mit abgestutzter Basis sitzt, zeichnet diese Art sehr aus. Letzterer ist fein netzaderig und ist dadurch dieser Same von in der Form ähnlichen Fichtensamen wesentlich verschieden.

Embothrium macropterum m.

Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt. l. c. S. 727. Taf. 2, Fig. 15.

E. seminum subrotundorum ala lata ovato-rotundata, basi angustata, tenuiter striato-nervosa.

Fundort: Savine.

In neuerer Zeit sind in tertiären Localitäten verschiedene Samen von *Embothrites* oder *Embothrium* gefunden worden, von denen sich aber unsere Art durch den rundlichen Flügel, der mit etwas verschmälerter Basis dem Samen symmetrisch eingefügt ist, unterscheidet.

Lomatia oceanica m.

Ettingsh. Proteaceen, l. c. S. 728. Taf. 2, Fig. 7—9.

Fundort: Savine.

Dieser Artbestimmung liegen Früchte und Blätter zu Grunde. Erstere unterscheiden sich von der Frucht der *Lomatia Pseudo-Ilex* durch die verhältnissmässig schmälere Form und den stärker gekrümmten Schnabel. Das Blatt weicht von dem der genannten fossilen Art bedeutend ab, und gleicht jenem der neuholländischen *L. polymorpha* R. Brown.

Banksia longifolia m.

Ettingsh. Proteaceen l. c. S. 730, Taf. 31, Fig. 19. — Tertiäre Flora von Häring, S. 53, Taf. 15, Fig. 11—26. — Eocäne Flora des Monte Promina, S. 33, Taf. 7, Fig. 12—14, Taf. 8. — Fossile Flora von Bilin, II. Taf. 35. Fig. 11, 12.

Fundorte: Sagor, Friedhofschichte, Zinkhüttenschichten, Bachschichte; Savine; Godredesch; Islaak; Trifail; Hrastnigg; Bresno; Tüffer.

Ist die am häufigsten vorkommende Proteacee dieser Flora und findet sich hier in denselben Formen wie in Sotzka und am Monte Promina.

Banksia haeringiana m.

Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt, l. c. S. 731, Taf. 31, Fig. 17, 18. — Tertiäre Flora von Häring, S. 51, Taf. 16, Fig. 1—25. Beiträge z. Kenntniss d. Tertiärflora Steiermarks, Taf. 3, Fig. 19.

Fundorte: Sagor, Friedhofschichte; Savine.

Die Blätter dieser Art erscheinen im Gebiete der fossilen Flora von Sagor viel seltener als in Häring und Sotzka. In der Friedhofschichte fanden sich ausser den Blättern auch die Samen. Sie gleichen den am Moskenberge in Leoben mit den Blättern der *Banksia haeringiana* von mir aufgefundenen und a. a. O. abgebildeten Samen vollkommen.

Banksia Ungeri m.

Ettingsh. Proteaceen, l. c. S. 731. — Tertiäre Flora von Häring, S. 51. Taf. 17. Fig. 1—22; Taf. 18, Fig. 1—6.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Savine.

Über das Vorkommen dieser Art in Sagor gilt das gleiche wie von der vorhergehenden. Die Samen jedoch habe ich bis jetzt nicht finden können.

Banksia Haidingeri n. sp.

Taf. X, Fig. 29.

B. foliis coriaceis longe petiolatis, oblongo-lanceolatis, in petiolum attenuatis grosse serratis, nervatione craspedodroma, nervo primario valido, recto, nervis secundariis angulo subrecto exeuntibus, simplicibus curvatis approximatis, nervis tertiariis obsoletis.

Fundort: Trifail.

Diese Art gleicht hinsichtlich der Blattform und Nervation am meisten der *Banksia coccinea* R. Br. (Ettingsh. Blattskelette der Dicotyledonen, S. 57, Fig. 21 und Taf. 20, Fig. 2) von Neuholland. Von den bisher bekannt gewordenen fossilen Arten ist die *Quercus Cyri* Ung. von Sotzka namhaft zu machen, deren Blatt dem unserer Art besonders in der Zahnung des Randes, sowie auch in der Nervation sehr nahe kommt. Letzteres ist jedoch in einen auffallend langen Blattstiel verschmälert; die Secundärnerven treten stark hervor und stehen im Mittel 7 Millim. von einander ab. Die *Quercus Cyri* zeigt hingegen ein an der Basis nur sehr wenig verschmälertes, kürzer gestieltes Blatt mit einander mehr genäherten feineren Secundärnerven.

Dryandra sagoriana m.

Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt, l. c. S. 736, Taf. 4, Fig. 4, 5.

Fundorte: Savine; Sagor, Bachschichte.

Hat derbe lederartige langlineale Blätter mit netzläufigen Secundärnerven. Sie gleicht am meisten der jetztlebenden *Dryandra longifolia* R. Brown.

Dryandra Ungeri m.

Ettingsh. l. c. S. 738, Taf. 4, Fig. 1. — Syn. *Comptonia dryandroides* Ung. Foss. Flora von Sotzka, S. 31, Taf. 6, Fig. 1.

Fundort: Savine.

Diese seltene, zuerst von Unger in der Flora von Sotzka als *Comptonia* beschriebene fossile Pflanze fand ich auch im Mergelschiefer von Savine und in Sagor (Bachschichte). Sie stimmt in der Form, Textur und

Nervation mit *Dryandra armata* R. Brown am meisten überein, was ich bereits in meiner oben citirten Abhandlung nachwies.

Dryandroides acuminata Ung. sp.

Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt, l. c. S. 740. — Tertiäre Flora von Häring, S. 95. — Syn. *Myrica acuminata* Ung. Fossile Flora von Sotzka, S. 30, Taf. 6, Fig. 6, 7, 9; Taf. 28, Fig. 9.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Savine.

Über die Richtigkeit der bisherigen Bestimmung dieser vorweltlichen Pflanze habe ich schon in meiner Flora von Häring Zweifel ausgesprochen. Die Gattung *Myrica* dürfte durch die Form des Blattes und die eigenthümliche Zahnung auszuschliessen sein. Der Ähnlichkeit mit den schmalblätterigen Proteaceen wegen zog ich sie zur Gattung *Dryandroides*. Heer[1] will aber aus dem zufälligen Beisammenliegen einer *Myrica*-Fruchtähre mit Blattstücken dieser Art die Unger'sche Bestimmung als die richtige nachweisen. Ich kann seiner Deduction nicht beipflichten, obgleich ich in Sagor und anderwärts fossile *Myrica*-Kätzchen fand. Mit diesen kamen aber auch unzweifelhafte *Myrica*-Blätter zum Vorschein.

Dryandroides lignitum Ung. sp.

Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt, l. c. S. 741, Taf. 5, Fig. 3—5. — Tertiäre Flora von Häring, S. 57, Taf. 20, Fig. 5—7. — Fossile Flora von Bilin, II, S. 18, Taf. 35, Fig. 4—7, 14, 15. — Syn. *Quercus lignitum* Ung. und *Q. commutata* Ung.

Fundorte: Sagor, Bachschichte; Savine.

Von dieser Art, deren Blätter in der Form und Zahnung bedeutend variiren, fanden sich auch im Gebiete der fossilen Flora von Sagor einige Reste.

Dryandroides elegans m.

Ettingsh. Proteaceen d. Vorwelt, l. c. S. 742, Taf. 5, Fig. 1.

Fundort: Savine.

Dieses Fossil, welches nur in einem einzigen in obiger Abhandlung abgebildeten Exemplare vorliegt, theilt die Blattform mit *Comptonia* oder *Myrica*, die Textur und Nervation aber mit *Dryandra* und *Banksia*.

[1] Heer, Die fossile Flora der Polarländer, S. 102.

Übersicht der Tafeln.

TAFEL I.

Fig. 1. *Chondrites laurencioides* Ett. Sagor, Bachschichte.

„ 2—4. *Chara Langeri* Ett. Fig. 2 Frucht, Seitenansicht, vergrössert; Fig. 3 dieselbe von oben gesehen. Fundort: Sagor, Tagbau, Schichte II. Fig. 4 *a* Stengelfragmente dieser Art von Savine, in natürlicher Grösse; Fig. 4 *b* ein solches vergrössert gezeichnet.

„ 5, 6. *Sphaeria Suessi* Ett. von Savine. Fig. 6 die Perithecien dieses Pilzes vergrössert dargestellt.

„ 7, 9, 10, 13, 14. *Xylomites sagorianus* Ett. von Savine. Fig. 9, 10 und 14 auf Blattfetzen von *Ficus sagoriana*; Fig. 7 auf *Ficus tenuinervis*; Fig. 13 auf *Pisonia eocenica*.

„ 8. *Sphaeria Eucalypti* Ett. von Savine. Auf einem Blatte von *Eucalyptus oceanica*.

„ 11, 12. *Sphaeria limbata* Ett. von Savine. Auf Blättern von *Laurus stenophylla*. Fig. 12 *b* einige Perithecien vergrössert gezeichnet.

„ 15—17. *Hypnum sagorianum* Ett. von Hrastnigg. Fig. 15 ein Zweigchen in natürlicher Grösse. Fig. 17 *a* und *b* Stücke desselben vergrössert gezeichnet; Fig. 16 ein Sporangium mit einem Bruchstück der Seta in natürlicher Grösse dargestellt.

„ 18. Fragment eines Fiederchen einer noch unbestimmbaren *Pteris*-Art von Sagor, aus der Friedhofschichte stammend; Fig. 19 die Nervation desselben vergrössert gezeichnet.

„ 20. Stengel und Scheidenfragmente von *Equisetum affine* Ett. aus Savine.

„ 21, 23. Samen von *Pinus megaloptera* Ett. aus Savine.

„ 22—25, 27, 31—38. *Pinus Palaeo-Taeda* Ett. Fig. 22, 25, 27 und 37 entwickelte Samen von verschiedener Grösse; Fig. 24, 36, 38 verkümmerte Samen derselben Art, sämmtlich von Savine; Fig. 31—33 Nadelbüschel von ebendaher; Fig. 34 Nadelbüschel von Tüffer; Fig. 35 Fragment einer Nadel vergrössert.

„ 26. Same von *Pinus Palaeo-Abies* Ett. aus Sagor, Friedhofschichte.

„ 28. Zwei Nadelbüschel von *Pinus Urani* Ung. aus Trifail.

„ 29. Nadelbüschel von *Pinus hepios* Ung. Aus dem Tagbaue bei Sagor, Schichte I.

„ 30. Zweigbruchstück von *Cunninghamia miocenica* Ett. aus dem Steinbruche von Savine; Fig. 30 *b* ein Blattstück desselben vergrössert dargestellt.

TAFEL II.

Fig. 1—8. *Sequoia Couttsiae* Heer. Fig. 1 verblühtes männliches Kätzchen von Bresno; Fig. 2 ein Theil desselben vergrössert gezeichnet; Fig. 3 männliches Blüthenkätzchen aus der Bachschichte von Sagor; Fig. 4 ein solches von Savine; Fig. 4 *b* letzteres vergrössert; Fig. 5 Zweigbruchstück mit männlichen Kätzchen; Fig. 6 weiblicher Blüthenstand von ebendaher; Fig. 7 Zapfen von Bresno; Fig. 8 Zapfenschuppe von Savine in natürlicher Grösse dargestellt.

„ 9, 11, 12. Zapfen, Fig. 10 Zapfenklappe von *Actinostrobus miocenicus* Ett.; Fig. 11 von Sagor, die übrigen von Savine.

„ 13. Blattfragment von *Cyperus laticostatus* Ett. aus Savine; Fig. 13 *a* und *b* die Nervation vergrössert dargestellt.

„ 14, 15. Blattfragmente von *Flabellaria sagoriana* Ett. Savine; Fig. 15 *b* Stück eines Blattzipfels vergrössert.

„ 16—23. *Glyptostrobus europaeus* Heer. Fig. 16 männliches Blüthenkätzchen von Savine; Fig. 17, 18 solche von Schönegg in Steiermark; Fig. 19 Kätzchenschuppen von ebendaher; Fig. 20 Zweigchenende nach abgefallenem Kätzchen; Fig. 23 dasselbe vergrössert gezeichnet; Fig. 21 Zweigchenende mit männlicher Blüthenknospe; Fig. 22 dasselbe vergrössert; sämmtlich von Schönegg.

„ 24. Blatt von *Poacites savinensis* Ett. von Savine.

„ 25. Blatt von *Smilax paucinervis* Ett. von Savine. Fig. 26 ein Stück desselben mit der Nervation vergrössert.

„ 27. Halmbruchstück. Fig. 28 Blattfragment von *Poacites geniculatus* Ett. von Savine. Fig. 29 Nervation des letzteren vergrössert dargestellt.

„ 30, 31. Samen von *Callitris Brongniarti* Endl. sp. von Savine.

„ 32, 33. Blätter von *Smilax Haidingeri* Ung. aus Savine.

TAFEL III.

Fig. 1, 18, 19. Blätter von *Potamogeton Poacites* Ett. aus der Friedhofschichte von Sagor. Fig. 2 ein Blattstück mit der Nervation vergrössert gezeichnet.
„ 3 und 5. Blattfragmente von *Najadonium longifolium* Ett. aus Savine. Fig. 4 ein Stück vergrössert gezeichnet.
„ 6, 7, 14—16. Rhizomfragmente, Fig. 17 Ausläufer, Fig. 8—12 Blattbruchstücke der *Zostera Ungeri* Ett. aus der Friedhofschichte, Fig. 13 ein Blattstück mit der Nervation schwach vergrössert.
„ 20. Blatt von *Potamogeton savinensis* Ett. von Savine, Fig. 21 ein Stück desselben mit der Nervation vergrössert gezeichnet.
„ 22, 23. Blattfragmente von *Najadopsis divaricata* Ett. von Savine, Fig. 24 ein Stück mit der Nervation vergrössert dargestellt.
„ 25 und 34. Blätter, Fig. 27 Frucht von *Betula platyptera* Ett. aus Savine, Fig. 26 die Nervation vergrössert dargestellt.
„ 28. Zweigchen von *Casuarina sotzkiana* Ett. Savine.
„ 29. Fragment von *Casuarina sagoriana* Ett. Sagor, Tagbau, Schichte 1.
„ 30, 33, 35, 36. Blätter, Fig. 31, 32 Blüthenkätzchen von *Myrica sagoriana* Ett. Savine.

TAFEL IV.

Fig. 1—9. Blätter von *Quercus Lonchitis* Ung. Savine.
„ 10. Blatt von *Quercus Pseudo-Lonchitis* Ett. Savine.
„ 11. Blatt von *Quercus Naumanni* Ett. Savine.
„ 12. Blatt von *Quercus sagoriana* Ett. Savine.
„ 13, 14. Fruchthüllen, Fig. 15—18 Blätter von *Ostrya Atlantidis* Ung. Savine.
„ 19. Blattfragment von *Quercus Apocynophyllum* Ett. Savine.
„ 20, 21 Blattfragmente von *Corylus Mac Quarrii* Heer.

TAFEL V.

Fig. 1, 2. Blätter von *Celtis coriacea* Ett. Savine.
„ 3. Blatt von *Celtis membranacea* Ett. Savine.
„ 4. Blatt von *Quercus aucubaefolia* Ett. Savine.
„ 5—7. Blätter von *Quercus decurrens* Ett. Fig. 5 und 7 von Savine; Fig. 6 von Trifail. Fig 5 *a* das Blattnetz dieser Art vergrössert gezeichnet.
„ 8. Blatt von *Ficus Atlantidis* Ett. Savine.
„ 9—11. Blattfragmente von *Quercus cuspidata* Rossm. sp. Friedhofschichte.

TAFEL VI.

Fig. 1, 2. Blätter von *Ficus sagoriana* Ett. Savine.
„ 3, 4. Blätter von *Ficus lanceolato-acuminata* Ett. Savine.
„ 5—7. Blätter von *Ficus arcinervis* Heer. Savine.
„ 8. Blatt von *Ficus tenuinervis* Ett. Savine.

TAFEL VII.

Fig. 1, 2. Blattfragmente von *Ficus primaeva* Ett. Sagor, Friedhofschichte. Fig. 1 *a* die Nervation vergrössert gezeichnet.
„ 3—5. Blätter von *Ficus Deschmanni* Ett. Fig. 3 und 4 von Savine, Fig. 5 von Sagor, Bachschichte, Fig. 5 *a* die Nervation vergrössert dargestellt.
„ 6, 7. Blätter von *Ficus wetteravica* Ett. Savine.
„ 8. Blatt von *Ficus Martii* Ett. Savine.
„ 9. Blatt von *Ficus Langeri* Ett. Sagor.

TAFEL VIII.

Fig. 1—16. Blätter von *Salix aquitanica* Ett. Savine. Fig. 9 *a* Vergrösserung der Nervation.
„ 17. Blattfragment von *Ficus rectinervis* Ett. Savine.
„ 18—24. Blätter von *Ficus bumeliaefolia* Ett. Savine.
„ 25. Blatt von *Ficus Deschmanni* Ett. Savine.

TAFEL IX.

Fig. 1—3. Blattfragmente von *Ficus Apollinis* Ett. Fig. 1 und 3 von Savine; Fig. 2 von Sagor, aus der Friedhofschichte.
„ 4—8. Blätter von *Pisonia eocenica* Ett. Fig. 5 und 8 von Tüffer, Fig. 6 und 7 von Savine, Fig. 7 *a* Vergrösserung der Nervation.
„ 9. Blatt von *Laurus ocoteaefolia* Ett. Savine.
„ 10, 11. Blätter von *Laurus stenophylla* Ett. Savine. Fig. 11 *a* die Nervation dieser Art vergrössert dargestellt.
„ 12. Blatt von *Daphnogene emarginata* Ett. Savine.
„ 13. Blattfragment von *Laurus phoeboides* Ett. Savine. Fig. 13 *a* die Nervation desselben vergrössert gezeichnet.
„ 14, 15. Blattfragmente von *Laurus Agathophyllum* Ung. Savine.
„ 16, 17. Blätter von *Daphne aquitanica* Ett. Savine.

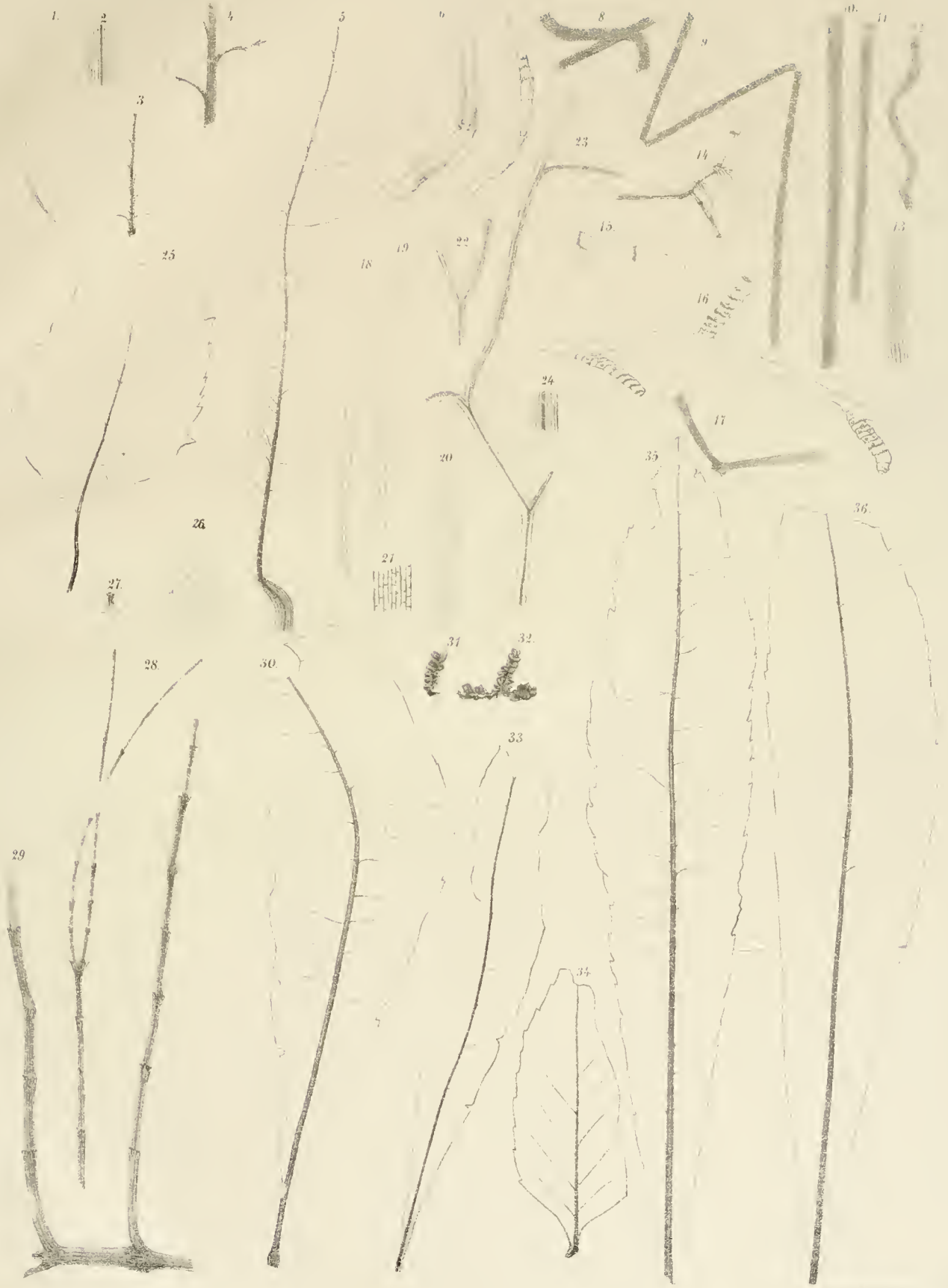
TAFEL X.

Fig. 1. 5—11. *Cinnamomum polymorphum* A. Braun sp. von Savine. Fig. 1 Zweigbruchstück; Fig. 5 und 11 Blüthenknospen; Fig. 6—8 Fragmente von der Inflorescenz; Fig. 9 und 10 Beeren.
„ 2. Frucht von *Persoonia cuspidata* Ett. in natürlicher Grösse. Fig. 3 dieselbe vergrössert dargestellt. Savine.
„ 4. Frucht von *Persoonia Myrtillus* Ett. Savine.
„ 12, 18. Samen von *Hakea macroptera* Ett. Fig. 12 von Savine, Fig. 18 von Sagor, aus der Friedhofschichte.
„ 13. Frucht von *Laurelia rediviva* Ung. von Savine. Fig. 14 dieselbe vergrössert.
„ 15. Blatt von *Pimelea dubia* Ett. von Savine.
„ 16, 17. Samen von *Embothrium leptospermum* Ett. aus der Friedhofschichte von Sagor.
„ 19. Same von *Embothrium stenospermum* Ett. Savine. Fig. 20 der Samenflügel vergrössert gezeichnet.
„ 21, 22. Blattfragmente von *Litsaea dermatophyllum* Ett. Savine. Fig. 22 *a* Vergrösserung der Nervation.
„ 23. Blatt von *Santalum osyrinum* Ett. Savine.
„ 24, 25. Blätter von *Santalum salicinum* Ett. Savine.
„ 26. Blatt von *Santalum cuspidatum* Ett. Savine.
„ 27 und 30. Blätter von *Persea Heerii* Ett. Savine. Fig. 27 *a* Vergrösserung der Nervation.
„ 28. Blatt von *Laurus Haueri* Ett. Tüffer. Fig. 28 *a* die Nervation vergrössert dargestellt.
„ 29. Blatt von *Banksia Haidingeri* Ett. von Trifail.

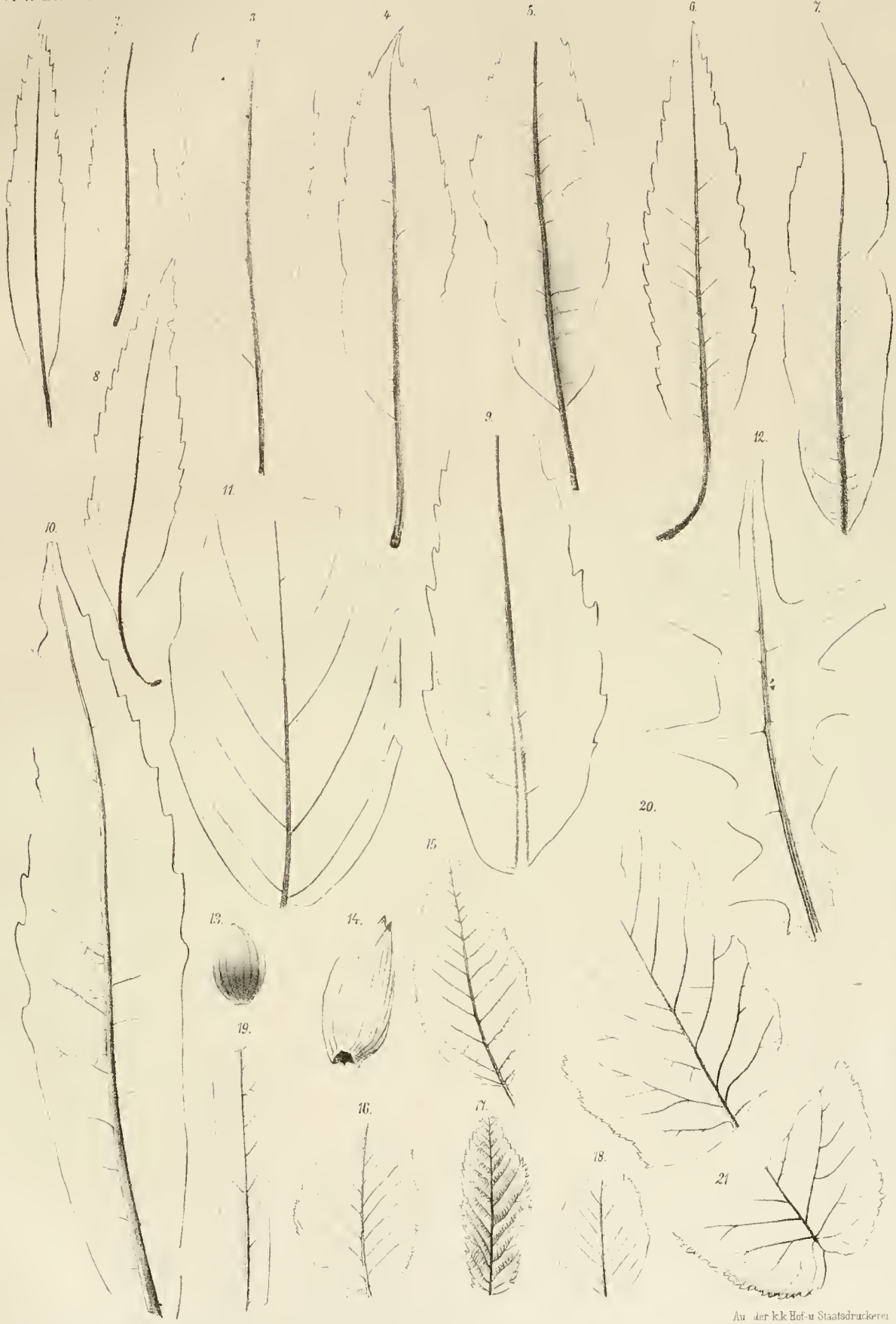
1. *Chondrites laurencioides.* 2-4 *Chara Langeri.* 5 6 *Sphaeria Suessi.* 7 9, 10, 13, 14 *Xylomites sagorianus.* 8 *Sphaeria Eucalypti* 11, 12 *Sph. limbata* 15 17 *Hypnum sagorianum.* 18 19 *Pteris sp.* 20 *Equisetum affine* 21, 23 *Pinus megaloptera* 22, 24–25, 27. 31 38 *P. Palaeo Taeda.* 26 *P. Palaeo Abies.* 28 *P. Urani* 29 *P. hepios.* 30 *Cunninghamia miocenica*

Aus der k.k. Hof- u. Staats-Druckerei

1–8 Sequoia Couttsiae 9–12 Actinostrobus miocenicus. 13 Cyperus laticostatus 14, 15 Flabellaria sagoriana. 16–23 Glyptostrobus europaeus. 24 Poacites sammensis. 25, 26 Smilax paucinervis 27–29 Poacites geniculatus 30, 31 Callitris Brongniarti 32, 33 Smilax Haidingeri



1. 2, 18. 19 *Potamogeton Poacites.* 3. 5 *Najadonium longifolium* 6. 17 *Zostera Ungeri* 20. 21 *Potamogeton sannensis.* 22. 24 *Najadopsis divaricata.* 25. 27, 34 *Betula platyptera* 28 *Casuarina sotzkiana.* 29 *C. sagoriana.* 30. 33. 35, 36 *Myrica sagoriana*

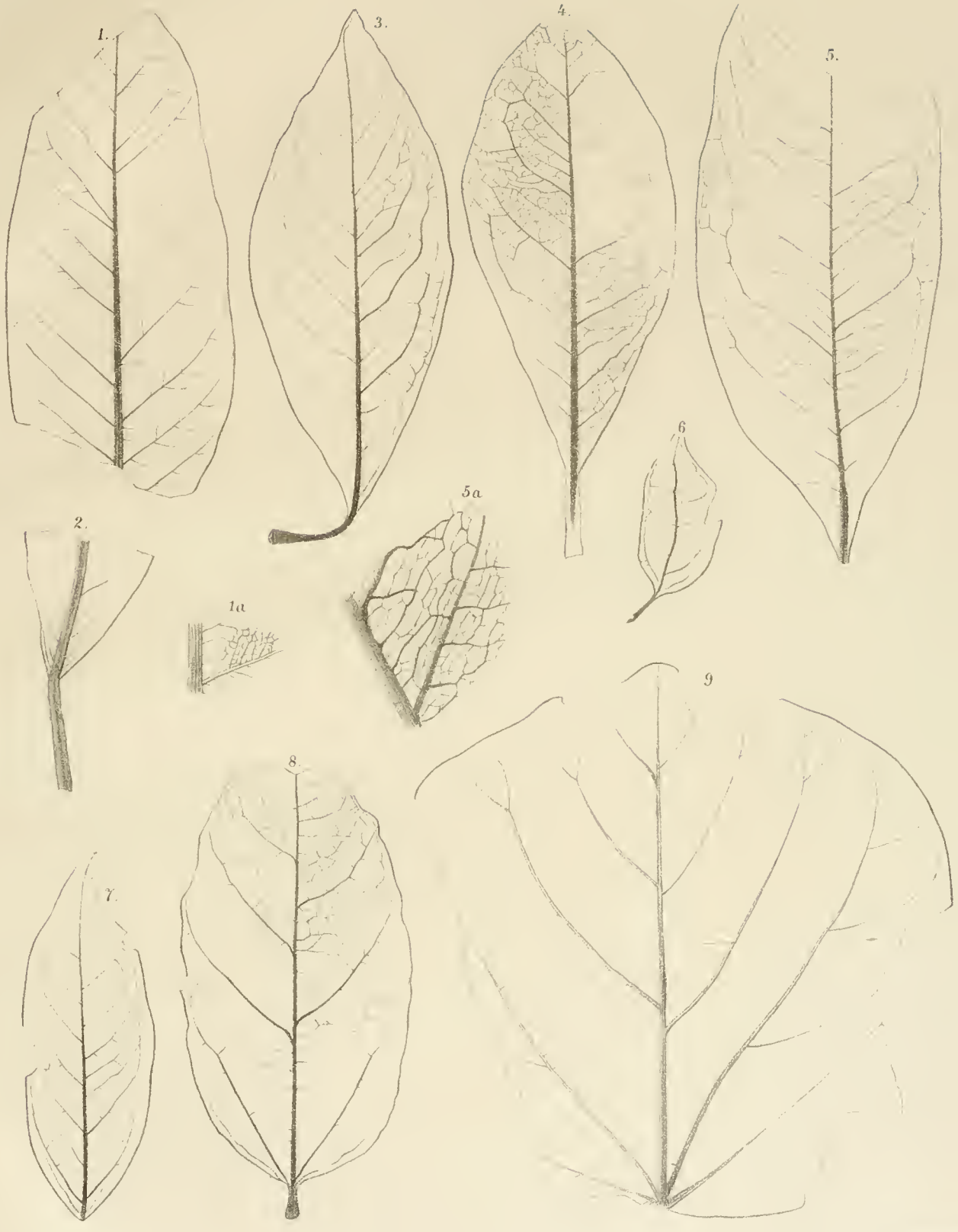


Aus der k.k. Hof- u. Staatsdruckerei.

1–9 Quercus Lonchitis. 10 Qu. Pseudo Lonchitis 11. Ch. Naumanni. 12 Qu. sagoriana. 13–18 Ostrya Atlantidis. 19 Quercus Apocynophyllum 20, 21 Corylus Mac Quarrii.

1, 2 Celtis coriacea. 3 C. membranacea. 4 Quercus aucubaefolia. 5–7 Qu. decurrens. 8 Ficus Atlantidis. 9–11 Qu. cuspidata

Fig. 1, 2 Ficus sagoriana. Fig. 3, 4 F. lanceolato-acuminata. Fig. 5–7 arcinervis. Fig. 8 F. tenuinervis.



1, 2. Ficus primaeva. 3-5 F. Deschmanni. 6, 7 F. metterawica. 8 F. Martii. 9 F. Langeri.

Fig. 1-16 Salix aquitanica. Fig. 17 Ficus rectinervis. Fig. 18-24 F. bumeliaefolia. Fig. 25 F. Deschmanni.

Fig. 1-3 Ficus Apollinis. Fig. 4-8 Pisonia eocenica. Fig. 9 Laurus ocoteaefolia. Fig. 10, 11 L. stenophylla. Fig. 12 Daphnogene emarginata. Fig. 13 Laurus phoeboides. Fig. 14, 15 L. Agathophyllum. Fig. 16, 17 Daphne aquitanica.

1, 5–11 Cinnamomum polymorphum. 2, 3 Persoonia cuspidata. 4 P. Myrtillus. 12, 18 Hakea macroptera. 13, 17 Laurelia retinina. 15 Pinus dubia. 16, 17 Embothrium leptospermum. 19, 20 E. stenospermum. 21, 22 Litsaea dermatophyllum. 23 Santalum osyrinum. 24, 25 S. salicinum. 26 S. cuspidatum. 27, 30 Persea Heeri. 28 Laurus Haueri. 29 Banksia Haidingeri.

BERICHT

ÜBER DIE

VON DEN HERREN: DIR. C. BRUHNS, DIR. W. FÖRSTER UND PROF. E. WEISS

AUSGEFÜHRTEN

BESTIMMUNGEN DER MERIDIANDIFFERENZEN

BERLIN-WIEN-LEIPZIG.

VON

C. VON LITTROW,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 11. APRIL 1872.

Nachdem im Jahre 1864 die Breite und das Azimuth des trigonometrischen Hauptpunktes auf dem Laaer Berge bestimmt waren, wurde im folgenden Jahre dessen Längendifferenz mit Berlin und Leipzig ermittelt. Das nähere Detail über die Lage dieses Punktes, die Einrichtung des daselbst aufgestellten Feldobservatoriums etc. findet man in einer früheren Publication [1], wo namentlich auch eine Abbildung des in Wien verwendeten, mit den beiden in Leipzig und Berlin gebrauchten Instrumenten völlig gleich gebauten portativen Mittagsrohres von Pistor und Martins (30‴ Öffnung, 36″ Brennweite, 90malige Vergrösserung) gegeben ist. Es erübrigt uns daher hier nur noch einige historische Notizen über die Längenverbindungen selbst vorauszuschicken.

Bereits im Jahre 1864 hatte Dr. Edmund Weiss auf einer Reise nach Leipzig, die er unternahm, um bei einer persönlichen Zusammenkunft mit den Beobachtern für die Längengradmessung zwischen Orsk und Valentia die vielfach erprobten Einrichtungen der russischen Feldobservatorien durch Autopsie kennen zu lernen, die Grundzüge des bei der Bestimmung der Meridiandifferenz Leipzig-Wien anzuwendenden Beobachtungsprogrammes besprochen. Man war dabei übereingekommen, die Registrirmethode nicht in Anwendung zu bringen, weil nach früheren Erfahrungen bei einer so grossen Ausdehnung der Telegraphenleitung ein mehrstündiges Freihalten der Linie von Störungen aller Art nur selten gelungen wäre, und daher die nöthige Zahl von Beobachtungsabenden mit vollständigem Erfolge zu viele Zeit in Anspruch genommen hätte. Man beschränkte sich deshalb auf die Signal- und Coïncidenz-Methode, und kam ferner überein, die persönliche Gleichung nicht durch Wechseln der Beobachter während der eigentlichen Operation zu eliminiren, sondern

[1] C. v. Littrow, Bericht über die von Herrn Prof. E. Weiss ausgeführte Bestimmung der Breite und des Azimuthes auf dem Laaer Berge bei Wien. Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. XXXII. Bd.

vor und nach derselben durch eine persönliche Zusammenkunft zu ermitteln. Endlich sollte bei diesen Zusammenkünften der Beobachter jeder sein Instrument mitbringen, um etwaige individuelle Eigenthümlichkeiten desselben zu bestimmen.

Diesen Verabredungen gemäss reiste Dr. E. Weiss, der wieder die von Wien aus zu liefernden Beobachtungen, sowie die Reductionen nach zwischen uns vereinbarten Ansichten übernahm, am 16. Mai 1865 mit unserem Passageninstrumente nach Leipzig, und bestimmte zwischen dem 20. und 29. Mai an 7 Abenden seine persönliche Gleichung gegen Prof. Bruhns auf vier verschiedene, weiter unten ausführlicher besprochene Arten.

Inzwischen hatten sich die Verhandlungen wegen einer Längenverbindung von Wien mit Paris, die schon im Jahre 1864 aufgenommen waren, zerschlagen, weil, wenigstens auf schriftlichem Wege, mit Herrn Le Verrier eine Verständigung über die anzuwendenden Methoden nicht erzielt werden konnte. Um daher die Sommercampagne dieses Jahres bestmöglich auszunützen, begab sich Dr. Weiss von Leipzig aus nach Berlin, bewog dort Herrn Dir. Förster noch im Jahre 1865 auf eine Längenverbindung Berlin-Wien einzugehen, und traf am 12. Juni wieder in Wien ein. Es wurde nun sofort das zerlegbare Feldobservatorium, das sich im Jahre 1864 bei den Breiten- und Azimuthmessungen als völlig zweckmässig erwiesen hatte, auf dem Laaer Berge wieder aufgestellt, und die Telegraphenleitung in den Stand gesetzt, so dass bereits am 24. Juni der Versuch einer Längenbestimmung gemacht werden konnte. Doch gelang eine solche wegen Telegraphenstörungen erst am 29. Juni. Am 19. Juli wurden die telegraphischen Arbeiten geschlossen, nachdem man im ganzen in 9 Nächten mehr oder minder vollständige Beobachtungen erhalten hatte. In den ersten Tagen August's traf Herr Dir. Bruhns mit seinem Instrumente in Wien ein, und nun wurde hier an 5 Abenden zwischen dem 5. und 12. August genau auf dieselbe Weise, wie früher in Leipzig, die persönliche Gleichung ermittelt, und damit die Operation für Wien-Leipzig beendet.

Für die Bestimmung der persönlichen Gleichung bei der Längendifferenz Berlin-Wien unterblieb der Transport der ganz gleichen Instrumente, indem für die Elimination der etwaigen individuellen Verschiedenheiten derselben durch das Beobachtungsprogramm Sorge getragen wurde, das zwischen den Beobachtern Dir. W. Förster und Dr. E. Weiss in Berlin, wohin sich letzterer gleich nach Vollendung der Verbindung Wien-Leipzig begab, persönlich vereinbart war. Man beschränkte sich dabei aus den oben angeführten Gründen wieder auf die Signal- und Coïncidenzmethode, modificirte jedoch die erstere nach einem sinnreichen Vorschlage des Herrn Dir. Förster dahin, dass die Signale nicht durch das Ohr aufgefasst, sondern auf dem Registrirstreifen beider Stationen notirt werden sollten. Um die Gleichmässigkeit der Zeitscala herzustellen, müssen für diese Art der Beobachtungen selbstverständlich an jedem der beiden Orte gemeinschaftliche Sterne, jedoch nur local registrirt werden.

Die persönliche Gleichung zwischen den genannten Beobachtern wurde bis Ende August in Berlin an drei Abenden durch beiläufig 120 Sternpassagen, sowohl für Aug- und Ohr-, als auch für Registrirbeobachtungen ermittelt. Dabei fanden diese Herren die merkwürdige Thatsache, dass bei den Aug- und Ohrbeobachtungen ihre persönliche Gleichung bei Kreis Ost um etwa 0·1 von der bei Kreis West differire, während bei den Registrirbeobachtungen keine Abhängigkeit der persönlichen Gleichung von der Kreislage bemerkt wurde. Wir hielten anfangs diese Erscheinung für eine Eigenthümlichkeit gebrochener Fernrohre, die daher rühre, dass in solchen mit der Umlegung die scheinbare Bewegungsrichtung der Sterne sich ändere. Durch weitere Verfolgung dieses Gegenstandes von verschiedenen Seiten in den letzten Jahren, namentlich durch die erst jüngst bekannt gewordenen schönen Untersuchungen von Hirsch, Plantamour und Wolf hat sich jedoch gezeigt, dass diese Erscheinung hauptsächlich in einer excentrischen Fadenbeleuchtung, verbunden mit einer minder scharfen Einstellung des Oculares begründet, daher nicht auf gebrochene Fernrohre beschränkt sei.

Nach der Rückkehr von Dr. Weiss nach Wien gelang die eigentliche Längenbestimmung zwischen dem 12. September und 2. October in 7 Nächten meist vollständig. Am 4. October traf Herr Dir. Förster in Wien ein, wo er bis zum 11. October an 3 Tagen sich wieder mit Dr. Weiss durch etwa 120 Sterndurchgänge verglich, und es kam damit auch diese Operation zum Abschlusse.

Die Beobachtungen in Leipzig und Berlin sind auf den dortigen Sternwarten angestellt; die in Wien, wie bereits oben erwähnt, auf dem Laaer Berge. Bei den telegraphischen Arbeiten wurden an allen drei Stationen mit ganz unwesentlichen Modificationen jene Drahtverbindungen adoptirt, welche wir schon zwei Jahre vorher bei der Längenverbindung Leipzig-Dablitz verwendet hatten, so dass wir für die Beschreibung derselben und des gebrauchten Registrirapparates auf die betreffende Abhandlung[1] verweisen können. Relais kamen nur zwei in Anwendung, indem das eine der Wiener Relais (wir wollen es Nr. II nennen) zuerst nach Leipzig, und nach der Vollendung dieser Längenbestimmung nach Berlin gesendet wurde. Die Gleichheit dieser Relais ist wiederholt untersucht worden, unter anderem auch am 23. Juni vor der Absendung des einen derselben nach Leipzig, und August 10. und 11., als es von dort zurückkam. Die Intervalle zwischen den einzelnen Coïncidenzen blieben immer gleich, wenn man auch die beiden Relais abwechselnd einschaltete, oder bei dem einen zwischen den einzelnen Coïncidenzen die Intensität des Stromes änderte oder den Widerstand wechselte. Zur Probe setzen wir hier eine Beobachtungsreihe vom 23. Juni und eine vom 11. August her.

1865. Juni 23.

1. Strom von 8 Meidinger'schen Elementen.

1. Relais I, 2. Coïnc.: $4^h\,59^m\,8{\cdot}3$ im Mittel aus Coïnc. 1—3
2. „ II, $8^1/_2$. „ 5 12 38·6 „ „ „ „ 6—11
3. „ I, 15. „ 5 26 10·7 „ „ „ „ 14—16.

Die $8^1/_2$. Coïncidenz fällt also im Mittel aus 1. und 3. auf $5^h\,12^m\,39{\cdot}5$, also um 0·9 Secunden der Coïncidenzuhr, d. h. 0·007 später als die Angabe von 2., da eine Coïncidenz nach je 124·6 stattfand.

2. Strom von 40 Meidinger'schen Elementen.

1. Relais I, $1^1/_2$. Coïnc.: $5^h\,53^m\,58{\cdot}0$ im Mittel aus Coïnc. 1—2
2. „ II, $5^1/_2$. „ 6 2 15·5 „ „ „ „ 4—7
3. „ I, $9^1/_2$. „ 6 10 32·0 „ „ „ „ 9—10.

Hier gibt das Mittel von 1. und 3. die $5^1/_2$. Coïnc. bei $6^h\,2^m\,15{\cdot}0$, oder 0·004 früher als 2. Die Unterschiede sind also in beiden Versuchsreihen so gering, dass sie nicht verbürgt werden können.

1865. August 11.

							Dauer einer Coïnc.
Relais I,	Feder	mittel	Widerst. 1100	2.	Coïnc. im Mittel aus 1—3:	$5^h\,55^m\,3{\cdot}7$	125·0
„ I,	„	mittel	„ 500	6.	„ „ „ „	4—8 6 3 23·7(:)	126·1
„ I,	„	mittel	„ 700	10.	„ „ „ „	9—11 11 48·6	125·3
„ I,	„	mittel	„ 1100	13.	„ „ „ „	12—14 18 4·0	125·3
„ I,	„	sehr schwach	„ 1100	16.	„ „ „ „	15—17 24 20·0	125·0
„ I,	„	stark	„ 1100	19.	„ „ „ „	18—20 30 35·0	125·0
„ II,	„	stark	„ 1100	22.	„ „ „ „	21—23 36 50·0	125·3
„ II,	„	schwach	„ 1100	25.	„ „ „ „	24—26 43 6·0	125·6
„ II,	„	stark	„ 100	28.	„ „ „ „	27—29 49 22·7(:)	125·5
„ II,	„	stark	„ 1100	31.	„ „ „ „	30—32 6 55 39·3(:)	125·6
„ II,	„	stark	„ 1100	34.	„ „ „ „	33—35 7 1 56·0	125·0
„ I,	„	stark	„ 1100	38.	„ „ „ „	36—40 10 16·0	124·9
„ II,	„	stark	„ 1100	42.	„ „ „ „	41—43 18 40·7	124·8
„ I,	„	stark	„ 1100	46.	„ „ „ „	44—48 7 27 4·9	

[1] C. v. Littrow, Bestimmung der Meridiandifferenz Leipzig-Dablitz. Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. mathem.-naturw. Cl. XXVIII. Bd.

„Feder stark" heisst: Feder so stark angezogen als möglich. Die Batterie bestand aus 60 Meidinger'schen Elementen, und die Widerstände sind in Siemen'schen Quecksilbereinheiten angegeben. Aus der letzten Columne ersieht man, dass alle Differenzen innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler fallen, also beide Relais keine merkbare Differenz zeigen.

A. Längenbestimmung Leipzig-Wien.

1. Beobachtungsprogramm.

Zur Bestimmung der Instrumentalcorrectionen und des gegenseitigen Standes der Uhren wurden zwei Gruppen von Zeitsternen so ausgewählt, dass in der einen die südlichen Meridianzenithdistanzen im Mittel ungefähr der nördlichen Zenithdistanz der angewandten Polarsterne gleich wurden, während die Sterne der zweiten Gruppe sehr nahe dem Zenithe culminirten. An jedem Abende sollten zwei Zeitbestimmungen, die eine vor, die andere nach den telegraphischen Operationen ausgeführt werden, um den relativen Stand der Uhren für die Zwischenzeit möglichst genau ableiten zu können. Die Sternpassagen selbst wurden nur mit Aug und Ohr beobachtet, da wir aus den im Vorworte angegebenen Gründen auf die Registrirmethode verzichteten, und die Längendifferenz blos aus Signalen und Coïncidenzen ableiten wollten. Um jedoch bei der Anwendung der ersteren die Modalitäten des Auffassens der an der eigenen Station gegebenen und der von der fremden ankommenden Signale möglichst gleich zu machen, kam man überein, dass der Beobachter die Signale nicht selbst geben, sondern von einer zweiten Person geben lassen sollte. Ferner verabredete man, die Signale nicht in gleichen Zeitintervallen, sondern zwischen verschiedenen Bruchtheilen einer Secunde zu geben, damit eine etwaige Gewohnheit im Schätzen der einzelnen Theile der Secunde keinen schädlichen Einfluss ausüben, und nach dem Hören der ersten Signale kein Präjudiz eintreten könne. Allein es zeigte sich gleich bei den ersten Versuchen in Leipzig, dass die persönliche Gleichung zwischen Dir. Bruhns und Dr. Weiss trotz aller angewandten Vorsichten beim Hören von Signalen eine sehr variable Grösse sei, indem z. B. B—W am 2. Juni 1865 aus 100 Signalen sich zu +0'069, am 3. Juni aber aus 50 Signalen zu —0'082 ergab. Wir kamen daher von der Verwendung der Signale zur Bestimmung der Längendifferenz ganz ab, und benützten die an jedem Abende gegebenen Signale nur als eine sehr einfache näherungsweise Vergleichung der Beobachtungsuhren beider Stationen.

Um die Telegraphenleitung, falls sich durch die Witterungsverhältnisse die Vollendung der Arbeit verzögern sollte, nicht während verschiedener Zeiten der Nacht in Anspruch nehmen zu müssen, wurden zwei Sätze von Sternen ausgesucht: der eine für den Monat Juni und die ersten Tage des Juli, der andere für die Folgezeit. Das Schema der Beobachtungen enthält die nachstehende Tafel, bei welcher die genäherten Positionen der Zeitsterne mit Ausnahme eines (Radcliffe Cat. 3525) dem British Association Catalogue entnommen sind.

a) **Von Mitte Juni bis 5. Juli.**

Erste Zeitbestimmung				Zweite Zeitbestimmung			
Name	Grösse	α 1865·0	δ 1865·0	Name	Grösse	α 1865·0	δ 1865·0
Nivelliren				Nivelliren			
B. A. C. 5181	6·0	15ʰ34ᵐ36ˢ	+50°51'9	B. A. C. 6056	6·5	17ʰ46ᵐ30ˢ	+48°25'9
α Serpentis	2·2	15 37 37	+ 6 51·1	„ 6073	5·7	17 50 0	+26 4·5
B. A. C. 5214	5·0	15 39 53	+ 7 46·7	γ Draconis	2·2	17 53 27	+51 30·4
„ 5245	3·5	15 44 4	+ 4 53·1	B. A. C. 6109	6·0	17 56 4	+45 30·5
„ 5271	4·3	15 48 0	+42 49·6	„ 6143	3·3	18 0 56	+ 9 32·8
Carringt. 580	5·0	3 57 14	+83 28·1	δ Ursæ min.	4·5	18 15 54	+86 36·2

Erste Zeitbestimmung				Zweite Zeitbestimmung			
Name	Grösse	α 1865·0	δ 1865·0	Name	Grösse	α 1865·0	δ 1865·0
Umlegen				Umlegen			
Carringt. 580	5·0	3h 57m 14s	+83° 28′ 1	δ Ursæ min.	4·5	18h 15m 54s	+86° 36′ 2
δ Ophiuchi	3·0	16 7 16	— 3 20·6	α Lyræ	1·0	18 32 22	+38 39·5
R. 3525	6·8	16 12 7	+40 22·3	B. A. C. 6379	5·0	18 38 0	+ 1 55·4
B. A. C. 5463	3·5	16 15 40	+46 38·2	„ 6428	6·0	18 41 42	+48 36·8
„ 5490	5·2	16 19 10	+14 20·8	„ 6451	5·8	18 48 53	+ 6 27·0
„ 5523	4·9	16 24 12	+42 10·9	„ 6475	var.	18 51 13	+43 46·1
Nivelliren				„ 6493	6·5	18 54 22	+40 29·7
				ζ Aquilæ	3·0	18 59 11	+13 39·9
				Nivelliren und Umlegen			
				B. A. C. 6579	6·2	19 8 35	+49 35·6
				ω Aquilæ	5·4	19 11 28	+11 21·3

Nach der ersten Zeitbestimmung wird telegraphisch angefragt, ob alles in Ordnung sei; hierauf werden Coïncidenzen und Signale gegeben, und zwar am 1., 3., 5. und 7. Beobachtungsabende in folgender Reihenfolge: Wien und hierauf Leipzig lassen ihre Coïncidenzuhr je 10m geben; dann folgen je 20 Signale von Wien und zum Schlusse wieder während je 10m Coïncidenzen, zuerst von Leipzig, dann von Wien. Am 2., 4., 6., 8. Abende hingegen werden die Operationen zwar in derselben Art vorgenommen, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Reihenfolge, in welcher die beiden Sternwarten die Coïncidenzen und Signale geben, vertauscht wird, d. h. statt Wien, Leipzig Coïncidenzen etc. zu geben beginnt. Die zwei letzten Sterne bei der zweiten Zeitbestimmung wurden nur aus Vorsicht hinzugefügt, um für den Fall zu sorgen, dass bei einer etwaigen Verspätung in den telegraphischen Arbeiten die beiden ersten Sterne dieser Zeitbestimmung nicht genommen werden könnten.

b) **Vom 6. Juli bis Schluss.**

Erste Zeitbestimmung				Zweite Zeitbestimmung			
Name	Grösse	α 1865·0	δ 1865·0	Name	Grösse	α 1865·0	δ 1865·0
Nivelliren				Nivelliren			
ζ Herculis	3·0	16h 36m 14s	+31° 50′ 9	δ Aquilæ	3·2	19h 18m 40s	+ 2° 50′ 9
B. A. C. 5621	5·6	16 39 20	+ 8 49·9	B. A. C. 6697	4·0	19 26 18	+51 26·6
„ 5644	6·5	16 43 1	+42 28·9	„ 6717	6·5	19 29 57	+48 58·1
„ 5692	4·1	16 47 36	+10 23·4	„ 6729	5·0	19 32 30	+ 5 5·6
κ Ophiuchi	3·0	16 51 16	+ 9 35·2	„ 6745	6·0	19 35 3	+12 30·5
ε Ursæ min.	4·0	16 59 55	+82 15 3	Carringt. 1127	6·0	7 41 10	+84 26·2
Umlegen				Umlegen			
ε Ursæ min.	4·0	16 59 55	+82 15·3	Carringt. 1127	6·0	7 44 10	+84 26·2
α Herculis	var.	17 8 28	+14 32·8	B. A. C. 6928	5·9	20 2 38	+52 45·8
B. A. C. 5841	5·0	17 12 19	+11 0·8	„ 6952	5·0	20 8 0	+14 47·3
„ 5871	5·5	17 16 31	+46 22·5	α^2 Capricorni	6·3	20 10 37	—12 57·7
„ 5894	6·5	17 19 44	+ 7 43·0	B. A. C. 6996	3·0	20 13 20	+40 18·8
„ 5911	6·0	17 23 9	+18 22·5	„ 7014	5·5	20 16 30	+ 4 54·9
β Draconis	3·0	17 27 25	+52 24·2	„ 7046	6·0	20 21 19	— 3 18·0
Nivelliren				Nivelliren			

Die telegraphischen Arbeiten werden wieder in der oben angegebenen Weise ausgeführt.

Übrigens wurde, auf den Wunsch des Herrn Dir. Bruhns, im Juli so oft es anging vor der ersten Zeitbestimmung dieses Schema auch noch die erste Zeitbestimmung des ersten Schema beobachtet; es wurden also in der Regel vor den telegraphischen Arbeiten eigentlich zwei, und nach denselben noch eine Zeitbestimmung genommen.

Die Polarsterne Carringt. 580 und 1127, sowie auch ε Ursæ min. hatte Dir. Förster die Freundlichkeit, durch Herrn Romberg am Berliner Meridiankreise bestimmen zu lassen, und es wurde dadurch als mittlere Position derselben für 1865·0 gefunden:

580 Carrington	AR = 3h 57m 14·45 (13 Beob.)	δ = +83° 28′ 4″8 (5 Beob.)
1127 „	AR = 7 41 10·15 (9 „)	δ = +84 26 11·2 (3 „)
ε Ursæ min.	AR = 16 59 54·87 (9 „)	δ = +82 15 15·4 (3 „).

Damit werden die scheinbaren Rectascensionen dieser Sterne, einschliesslich der täglichen Aberration, für jene Tage, an denen Bestimmungen der Längendifferenz gelangen:

Datum	580 Carrington	ε Ursæ min.	1127 Carrington
1865 Juni 29	3h 57m 16s·11	16h 59m 58s·99	. . .
Juli 4	3 57 17·00	16 59 58·53	7h 41m 4s·16
„ 6	3 57 17·30	16 59 58·34	7 44 4·17
„ 14	3 57 18·77	16 59 57·47	7 44 4·39
„ 15	3 57 18·96	16 59 57·36	7 44 4·39
„ 16	3 57 19·15	16 59 57·24	7 44 4·44
„ 17	3 57 19·34	16 59 57·11	7 44 4·48
„ 18	3 57 19·54	16 59 56·99	7 41 4·53
„ 19	3 57 19·72	16 59 56·86	. . .

Als Declination wurde die für die Mitte der Zeit geltende scheinbare Declination angenommen, nämlich:

580 Carrington	δ = +83° 27′ 50″5
ε Ursæ minoris	δ = +82 15 30·7
1127 Carrington	δ = +81 26 0·9.

Die Beobachtungsuhr war auf dem Laaer Berge ein Pendel von Auch mit Quecksilbercompensation; in Leipzig eine Uhr von Tiede mit Rostpendel, und einem Krille'schen Contactapparate.

II. Ableitung der Instrumentalcorrectionen.

a) Wiener Instrument.

Beginnen wir die Discussion der Instrumentalcorrectionen zuerst mit der Neigung, so ist, was die Libelle betrifft, zunächst zu bemerken, dass durch die excessive Hitze, welche am 5. und 6. Juli 1865 in der Beobachtungshütte herrschte, der verkittete Deckel derselben gelüftet wurde, und in Folge dessen der Äther verdunstete. Ein Theilstrich dieser Libelle betrug:

Nach Bestimmungen von Pistor & Martins	im August	1864	$1^p = 1''47$
„ „ „ Starke	„ März	1865	$1^p = 1\cdot57$
„ „ „ Dr. Weiss in Leipzig	„ Mai	1865	$1^p = 1\cdot48$
	im Mittel . . .		$1^p = 1''507$
			$1^p = 0''1005.$

Am 7. Juli wurde eine neue Libelle in die Fassung eingesetzt, bei der nach den Angaben des Herrn Starke $1^p = 1''360 = 0''0907$.

Zur Ermittlung der Zapfenungleichheit wurden die sämmtlichen Nivellirungen (312 an Zahl) verwendet, welche während der Bestimmungen der Längendifferenzen Leipzig-Wien und Berlin-Wien angestellt sind, und dazu auch jene Tage beigezogen, an denen blos Bestimmungen der persönlichen Gleichung vorgenommen wurden, und an denen wegen Telegraphenstörungen oder einseitig trüben Himmels wohl Beobachtungen, aber ohne den gewünschten Erfolg gelangen. Berechnet man das Gewicht jedes einzelnen Resultates nach der Formel $g = \frac{4aa'}{a+a'}$, wo a und a' die Zahl der Nivellirungen bei Kreislage Ost und West vorstellen, so hat man in Theilstrichen der neuen Libelle ausgedrückt:

Bei Längenbestimmung Leipzig-Wien (Mai 22—Aug. 11) K. O.—K. W. $= -0^{p}\cdot21$; 174 Nivell. Gew. 165·4

„ „ Berlin-Wien (Sept. 12—Oct. 2) $= -0\cdot20$; 141 „ „ 139·5.

also eine vortreffliche Übereinstimmung. Es wurde daher für beide Längenbestimmungen angenommen:

K. O.—K. W. $= -0^{p}\cdot21$ der neuen Libelle

$= -0\cdot20$ „ alten „ .

Reducirt man nun mit Hilfe dieser Angaben alle Nivellirungen auf Kr. O., so erhält man für die Tage, an denen Längenbestimmungen (Juni 29—Juli 19) erhalten wurden, das folgende Tableau, zu dem wir noch bemerken, dass wiederholt Nivellirungen bei Objectiv Nord und Objectiv Süd in derselben Kreislage vorgenommen wurden, jedoch keinen verbürgbaren systematischen Unterschied erkennen liessen.

1865	Sternzeit	Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. O.	1865	Sternzeit	Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. O.	1865	Sternzeit	Kreislage	Nivell. bez. auf Kr. O.
Alte Libelle				Neue Libelle							
Juni 29	15^h5	W	$+1^{p}\cdot50$	Juli 14	15^h5	W	$+3^{p}\cdot79$	Juli 17	15^h8	O	$-0^{p}\cdot33$
	16·3	O	+1·35		15·8	W	+3·74		16·0	W	−0·18
	16·4	O	+1·43		16·0	O	+3·63		16·5	W	+0·02
	17·5	W	+1·40		16·5	O	+2·95		16·9	W	−0·41
					16·9	O	+2·60		17·1	O	−0·23
Juli 4	16·3	W	−1·40		17·1	W	+2·22		17·5	O	+0·35
	16·4	W	−0·98		17·5	W	+2·37				
	17·5	O	−2·43						19·3	O	+0·03
					19·3	W	+2·84		19·6	O	−0·70
	20·4	O	−1·18		19·6	W	+3·02		19·8	W	−1·09
					19·8	O	+2·43		20·4	W	−1·09
Juli 6	16·0	O	−1·90		20·4	O	+2·15				
	16·3	W	−1·83					Juli 18	15·8	W	−0·36
	16·4	W	−1·93	Juli 15	15·8	O	+3·45		16·0	O	+0·13
	17·0	O	−1·88		16·0	W	+2·99		16·4	O	+0·03
					16·5	W	+2·49		16·6	O	+0·10
	19·3	O	−1·95		16·9	W	+2·82		16·9	O	+0·03
	19·6	O	−2·80		17·1	O	+3·13		17·1	W	−0·21
	19·8	W	−2·68		17·5	O	+3·60		17·5	W	−1·24
	20·4	W	−2·50								
					19·3	O	+3·20		19·3	W	+0·02
					19·6	O	+3·03		19·8	O	+0·30
					19·8	W	+2·99		20·4	O	+0·58
					20·4	W	+2·39				
								Juli 19	15·5	O	−0·43
				Juli 16	15·8	W	+0·34		15·8	O	−1·08
					16·0	O	−0·65		16·0	W	−1·19
					16·5	O	−0·58		16·5	W	−1·14
					16·9	O	−0·50		16·9	W	−1·21
					17·1	W	−0·81		17·1	O	−0·78
					17·5	W	−0·41				
									19·8	O	−1·34
					19·3	W	−0·69				
					19·6	W	−0 61				
					19·8	O	−0·20				
					20·4	O	−0·88				

Aus dieser Zusammenstellung ersieht man, dass vielleicht mit Ausnahme von Juli 17 und 18 eine tägliche Variation nirgends mit Entschiedenheit angedeutet ist. Um indess ein sichereres Urtheil hierüber fällen zu können, wurden die Mittelwerthe der Neigung für jede der zwei um mehrere Stunden entlegenen Zeitbestimmungen gebildet. Dadurch ergab sich:

1865	Zeitmittel	i_I bez. a. K. O.	Zahl d. Niv.	Zeitmittel	i_{II} bez. a. K. O	Zahl d. Niv.	$i_I - i_{II}$	Gewicht
		p			p		p	
Juli 4	16h 7	−1·60	3	20h 4	−1·18	1	−0·42	1·5
„ 6	16·4	−1·89	4	19·8	−2·48	4	+0·59	4·0
„ 14	16·5	+3·04	7	19·8	+2·61	4	+0·43	5·1
„ 15	16·6	+3·08	6	19·8	+2·90	4	+0·18	4·8
„ 16	16·6	−0·44	6	19·8	−0·59	4	+0·15	4·8
„ 17	16·6	−0·13	6	19·8	−0·71	4	+0·58	4·8
„ 18	16·6	−0·22	7	19·8	+0·30	3	−0·52	4·2
„ 19	16·3	−0·98	6	19·8	−1·34	1	+0·35	1·7

Es scheint danach wohl eine, jedenfalls aber sehr geringe Zunahme der Neigung im Laufe einer Nacht stattgefunden zu haben; denn wenn man die Mittel der vorletzten Columne nach den Gewichten zieht, so erhält man als Variation für durchschnittlich $3^1/_3$ Stunden:

$$i_I - i_{II} = +0^p\!.22 = +0'.020 \quad \text{Gew. } 30\cdot9,$$

eine Grösse von solcher Kleinheit, dass man ohne Bedenken das Generalmittel aller Nivellirungen eines Abendes als Neigung für diesen Abend annehmen kann. Man hat daher:

Angenommene Neigung.

1. Alte Libelle.

1865	Mittel d. Niv. bez. a. K. O.	Zahl d. Niv.	Neigung K. O.	Neigung K. W.
	p			
Juni 29	+1·42	4	+0'.148	+0'.158
Juli 4	−1·50	4	−0·146	−0·136
„ 6	−2·19	8	−0·215	−0·205

2. Neue Libelle.

1865	Mittel d. Niv. bez. a. K. O.	Zahl d. Niv.	Neigung K. O.	Neigung K. W.
	p			
Juli 14	+2·88	11	+0'.266	+0'.275
„ 15	+3·01	10	+0·277	+0·286
„ 16	−0·51	10	−0·041	−0·032
„ 17	−0·36	10	−0·028	−0·019
„ 18	−0·06	10	−0·001	+0·008
„ 19	−1·03	7	−0·089	−0·080

Das Mittel der Nivellirungen bei K. O. ist wegen der Zapfenungleichheit um $+0^p\!.05$ und $+0^p\!.15$ verbessert, um die Neigung der Achse für K. O. und K. W. zu erhalten.

Nach Anbringen der Correction wegen der Neigung der Achse wurde nun aus den Culminationen der Polarsterne der Collimationsfehler ermittelt, und fand sich, bezogen auf die Kreislage West, ohne Einrechnung der täglichen Aberration:

Collimationsfehler K. W.

1865	580 Carr.	ε Urs. min.	1127 Carr.	Angenommen	Zahl d. Polarsterne
Juni 29	+0ˢ·126	+0ˢ·178	.	+0ˢ·152	2
Juli 4	.	+0·129	.	+0·129	1
„ 6	+0·210	+0·198	+0ˢ·179	+0·196	3
„ 14	+0·083	+0·081	+0·082	+0·082	3
„ 15	+0·112	+0·096	+0·110	+0·106	3
„ 16	+0·136	+0·092	+0·172	+0·133	3
„ 17	+0·126	+0·135	+0·115	+0·125	3
„ 18	+0·141	+0·080	+0·099	+0·107	3
„ 19	+0·140	+0·006	.	.	.

Eine tägliche Variation des Collimationsfehlers scheint, mit Ausnahme von Juli 19, wo vielleicht beim Umlegen durch einen unbemerkten Stoss eine Spannung im Instrumente eingetreten sein kann, nicht stattzufinden. Denn nimmt man in den Tagen vom 6. bis 18. Juli, wo drei Polarsterne beobachtet wurden, für jeden einzelnen das Mittel der Collimationsfehler, so findet man:

580 Carrington im Mittel $c = +0ˢ·135$
ε Ursæ minoris „ „ $+0·111$
1127 Carrington „ „ $+0·126.$

Es ist daher das sicherste, für jeden Tag das Mittel aller Werthe des Collimationsfehlers dieses Abendes anzuwenden, und nur Juli 19 davon abzugehen, und an diesem Abende für jede Zeitbestimmung den aus ihr folgenden Werth dieses Fehlers beizubehalten.

Um das Azimuth möglichst genau zu erhalten, wurde es aus dem Polarsterne und allen, für dieselbe Zeitbestimmung beobachteten Fundamentalsternen abgeleitet, indem aus den Gleichungen für die Fundamentalsterne einfach das Mittel genommen, und die so gebildete Gleichung mit der des Polarsternes verbunden wurde. Die ganze Rechnung, bei welcher die Positionen der Fundamentalsterne dem Nautical Almanac entnommen sind, stellt sich beispielsweise für Juli 17 folgendermassen:

Juli 17

I
- α Serpentis $+38ˢ·60 = \Delta t + 0·66\, a$
- 580 Carringt. $38·04 = \Delta t + 6·57\, a$
- δ Ophiuchi $+38·53 = \Delta t + 0·78\, a$

II
- ξ Herculis $+38·68 = \Delta t + 0·33\, a$
- k Ophiuchi $38·58 = \Delta t + 0·63\, a$
- ε Ursæ min. $39·91 = \Delta t - 4·16\, a$
- α Herculis $38·67 = \Delta t + 0·57\, a$
- β Draconis $+38·74 = \Delta t - 0·12\, a$

III
- δ Aquilæ $+38·66 = \Delta t + 0·71\, a$
- 1127 Carringt. $38·05 = \Delta t + 7·59\, a$
- α^2 Capricorni $+38·61 = \Delta t + 0·90\, a.$

also wenn man die Zeitsterngleichungen vereinigt, und hierauf das Azimuth rechnet:

I $\left\{\begin{array}{l} +38ˢ·57 = \Delta t + 0·72\, a \\ +38·04 = \Delta t + 6·57\, a \end{array}\right.$ $a = -0ˢ·091$

II $\left\{\begin{array}{l} +38·67 = \Delta t + 0·35\, a \\ +39\ 91 = \Delta t - 4·16\, a \end{array}\right.$ $a = -0ˢ·275$

III $\left\{\begin{array}{l} +38·63 = \Delta t + 0·81\, a \\ +38·05 = \Delta t + 7·59\, a \end{array}\right.$ $a = -0ˢ·086.$

Lässt man die so gewonnenen Azimuthe für die Zeiten der Culmination der Polarsterne, also resp. für 16^h0, 17^h0 und 19^h7 gelten, so erhält man

Angenommenes Azimuth.

1865		$16^h 0$	$17^h 0$	$19^h 7$
Juni	29	+0·406	(+0·098)	.
Juli	4	.	−0·215	.
„	6	−0·010	−0·273	+0·031
„	14	+0·031	(+0·009)	(−0·009)
„	15	+0·187	−0·018	+0·042
„	16	−0·024	−0·133	−0·173
„	17	−0·091	−0·275	−0·086
„	18	−0·016	−0·257	−0·191
„	19	−0·147	−0·290	.

Das aus ε Ursæ min. ($17^h 0$) gerechnete Azimuth ist, wie man auf den ersten Blick sieht, bedeutend kleiner als das aus 580 und 1127 Carr. folgende. Um die Grösse dieses Unterschiedes genauer kennen zu lernen, wurden an den 6 Tagen, an denen alle drei Polarsterne beobachtet sind (6.—18. Juli) die Mittel der Azimuthe für jeden einzelnen Stern gebildet, sie sind:

580 Carr.	($16^h 0$)	$a = +0·013$
ε Ursæ min.	(17·0)	−0·158
1127 Carr.	(19·7)	−0·064.

Nimmt man an, dass das Azimuth im Laufe des Abendes sich der Zeit proportional geändert habe, so berechnet sich die stündliche Änderung desselben aus 580 Carr. und 1127 Carr. zu −0·021. Danach sollte das Azimuth zur Zeit der Culmination von ε Ursæ min. ($17^h 0$) −0·008 sein, während es zu −0·158, also um −0·150 anders gefunden wurde. Genau dasselbe wiederholt sich beim Leipziger Instrumente, da nach den am entsprechenden Orte mitgetheilten Daten das aus ε Ursæ min. gerechnete Azimuth einer Correction von −0·168 bedarf, um es mit dem aus 580 und 1127 Carr. gefolgerten in Übereinstimmung zu bringen. Diese Erscheinung liesse sich am einfachsten dadurch erklären, dass die Rectascension von ε Ursæ min. noch immer beiläufig um 0·7 zu gross angenommen ist, obwohl dieselbe gegenüber den Angaben des Nautical Almanac bereits um 0·38 verkleinert wurde. Doch haben wir die obigen wenigen Beobachtungen nicht für hinreichend gehalten, eine so bedeutende Änderung in der Position dieses Sternes zu rechtfertigen, und dies um so mehr, als sie nur auf den keineswegs unanfechtbaren Annahmen beruhen würde, dass das Azimuth der Instrumente jeden Abend der Zeit proportional abgenommen habe, und die Positionen der beiden anderen Polarsterne absolut fehlerfrei seien. Wir haben daher geglaubt, bei der Berechnung der einzelnen Zeitbestimmungen das Azimuth, das der zugehörige Polarstern ergab, ungeändert beibehalten zu sollen, und es schien uns dies ausserdem um so unbedenklicher, als die Anwendung einer fehlerhaften Rectascension des Polarsternes auf die Differenz der Uhrstände beider Stationen fast ohne Einfluss ist. Nur am 29. Juni und 14. Juli, wo in Leipzig wohl einige Sterne der zu ε Ursæ min. gehörigen Zeitbestimmung erhalten wurden, ε Ursæ min. selbst aber nicht, wurden diese Sterne an beiden Orten mit dem Azimuthe berechnet, das 580 Carr. ergeben hatte. Die aus diesem Grunde nicht in Anwendung gekommenen Azimuthe der oben mitgetheilten Tafel sind durch Klammern kenntlich gemacht.

b) Leipziger Instrument.

Der Werth eines Theilstriches der Libelle wurde in drei, zu verschiedenen Zeiten angestellten Beobachtungsreihen zu 0·120, 0·116 und 0·118 gefunden, daher im Mittel angenommen:

$$1'' = 0·118.$$

Für die Ungleichheit der Zapfen ergab sich aus der Verbindung aller Nivellirungen während der Längenbestimmung mit früheren Bestimmungen dieser Grösse:

$$O - W = +0''·20.$$

Reducirt man damit alle Nivellirungen auf Kreislage West, so findet man für die Tage, an denen Längenbestimmungen gelangen:

1865	Sternzeit	Kreislage	Nivell. bez. a. K.W.	1865	Sternzeit	Kreislage	Nivell. bez. a. K.W.	1865	Sternzeit	Kreislage	Nivell. bez. a. K.W.
			^{p}				^{p}				^{p}
Juni 29	13^{h}0	W	+3·00	Juli 14	19^{h}2	W	+0·82	Juli 17	13^{h}3	W	+0·09
	15·4	W	+3·16	Juli 15	13·2	O	+0·05		15·6	O	+0·84
	16·1	O	+3·26						16·5	W	+0·51
					15·5	O	+0·12		17·6	O	+0·90
Juli 4	15·5	O	−0·24		16·5	W	+0·77				
	16·5	W	+0·30		18·0	O	+0·57		19·0	O	+1·10
									20·0	W	+0·45
	20·0	O	+0·05		19·3	O	+0·46				
					20·3	W	+0·20	Juli 18	15·5	W	+0·22
Juli 6	15·5	O	−0·20		20·4	W	+0·49		16·5	O	+0·37
	16·5	W	−0·20						18·0	W	+0·49
	17·5	W	+0·02	Juli 16	15·5	W	+0·56				
					15·9	O	+0·59		19·0	W	+0·70
	19·2	O	−0·15		16·8	O	+0·20		19·7	O	+0·70
	19·9	W	−0·27		17·6	W	+0·45				
								Juli 19	15·5	O	+0·35
Juli 14	13·3	W	+0·34		19·3	W	+0·44		16·5	W	+0·50
					19·7	O	+0·80		18·0	O	+0·39
	15·5	W	+0·34		20·4	O	+0·54				
	16·5	O	+0·11						20·5	O	+0·40

Die an mehreren Tagen gegen 13^h vorgenommenen Nivellirungen rühren daher, dass Prof. Bruhns an diesen Tagen vor den eigentlichen Beobachtungen zur Längenbestimmung noch die Culmination des Polarsternes beobachtete. Bildet man nun wie bei der Station Wien nach den oben ersichtlich gemachten Gruppen Mittelwerthe der Neigung, um das Verhalten derselben im Verlaufe eines Abendes besser übersehen zu können, so erhält man folgende Tabelle:

1865	Zeitmittel	i_I bez. a. K. W.	Zahl d. Niv.	Zeitmittel	i_{II} bez. a. K. W.	Zahl d. Niv.	Zeitmittel	i_{III} bez. a. K. W.	Zahl d. Niv.
		^{p}			^{p}			^{p}	
Juni 29	13^{h}0	+3·00	1	15^{h}8	+3·21	2	.	.	.
Juli 4	.	.	.	16·0	+0·03	2	20^{h}0	+0·05	1
„ 6	.	.	.	16·5	−0·13	3	19·6	−0·21	2
„ 14	13·3	+0·34	1	16·0	+0·23	2	19·2	+0·82	1
„ 15	13·2	+0·05	1	16·7	+0·59	3	20·0	+0·38	3
„ 16	.	.	.	16·5	+0·45	4	19·8	+0·59	3
„ 17	13·3	+0·09	1	16·6	+0·75	3	19·5	+0·78	2
„ 18	.	.	.	16·7	+0·36	3	19·4	+0·70	2
„ 19	.	.	.	16·7	+0·41	3	20·5	+0·40	1

Aus dieser Zusammenstellung scheint zu folgen, dass in den ersten Abendstunden wohl eine schwache Zunahme der Neigung stattfand, dass diese Zunahme jedoch schon von der zweiten Gruppe an ganz unmerklich wurde. Wir hielten es deshalb für das sicherste, die zur Zeit der Culmination von α Ursæ min. angestellten Nivellirungen ganz wegzulassen, und aus den übrigen für jeden Abend ein Generalmittel zu bilden. Corrigirt man dieses resp. um $+0^s.05$ und $+0^s.15$, um dasselbe in Neigung für Kreis West und Kreis Ost zu verwandeln, und bringt man die so erhaltenen Zahlen mit dem oben mitgetheilten Winkelwerthe eines Theilstriches auf Zeitsecunden, so ergibt sich:

Angenommene Neigung.

1865	Mittel d. Niv. bez. a. K. W.	Zahl d. Niv.	Neigung	
			K. W.	K. O.
Juni 29	$+3^{p}\cdot21$	2	+0'385	+0'396
Juli 4	+0·04	3	+0·011	+0·022
„ 6	−0·16	5	−0·013	−0·001
„ 14	+0·42	3	+0·055	+0·067
„ 15	+0·48	6	+0·063	+0·074
„ 16	+0·51	7	+0·066	+0·078
„ 17	+0·76	5	+0·096	+0·107
„ 18	+0·50	5	+0·065	+0·077
„ 19	+0·41	4	+0·054	+0·066

Mit Zugrundelegung dieser Neigungen liefern die beobachteten Polarsterne die nachstehenden Collimationsfehler, bezogen auf Kreislage Ost, ohne Einrechnung der täglichen Aberration:

Angenommene Collimationsfehler Kreis Ost.

1865	α Urs. min. (13ʰ2)	580 Carr. (16ʰ0)	ε Urs. min. (17ʰ0)	1127 Carr. (19ʰ7)
Juni 29	.	+0'297	.	.
Juli 4	.	+0·358	+0'325	.
„ 6	.	+0·453	+0·394	+0'432
„ 14	+0'343	+0·350	.	.
„ 15	+0·361	+0·403	+0·477	+0·639
„ 16	.	+0·503	+0·590	+0·625
„ 17	+0·498	+0·535	+0·655	+0·605
„ 18	.	+0·542	+0·712	+0·677
„ 19	.	+0·566	+0·646	.

Hier ist eine Zunahme des Collimationsfehlers mit vorrückender Nachtstunde zweifellos. Doch scheint dieselbe nicht der Zeit proportional vor sich gegangen zu sein. Denn bildet man mit Ausserachtlassung von α Ursæ min. an jenen fünf Tagen, an denen die übrigen drei Polarsterne beobachtet sind (Juli 6, 15, 16, 17 und 18) das Mittel der Collimationsfehler, die jeder einzelne Stern liefert, so ist dies:

für 580 Carr. (16ʰ0) im Mittel $c = +0'487$
„ ε Ursæ min. (17·0) „ „ $c = +0·566$
„ 1127 Carr. (19·7) „ „ $c = +0·596.$

Während also von 16ʰ0 bis 17ʰ0 eine mittlere Zunahme des Collimationsfehlers um 0'079 stattfand, betrug sie in den darauf folgenden 2ʰ7 nur noch 0'030. Aus diesem Grunde wurden bei der Reduction die oben verzeichneten Collimationsfehler beibehalten, indem jede Zeitbestimmung mit jenem Collimationsfehler berechnet wurde, den der zu ihr gehörende Polarstern ergeben hatte.

Das Azimuth wurde genau so bestimmt, wie es bei Station Wien näher angegeben ist, nämlich aus dem Polarsterne und allen beobachteten Fundamentalsternen derselben Zeitbestimmung. Es lautet:

Angenommenes Azimuth.

1865	16ʰ0	17ʰ0	19ʰ7
Juni 29	−0'363	.	.
Juli 1	(−0·035)	−0'440	.
„ 6	−0·122	−0·353	−0'197
„ 14	−0·254	.	.
„ 15	−0·131	−0·517	−0·350
„ 16	−0·151	−0·228	−0·383
„ 17	−0·091	−0·389	−0·345
„ 18	−0·153	−0·271	−0·372
„ 19	−0·159	−0·289	.

Wie bereits bei Station Wien angegeben, ist auch hier, in Leipzig, das aus ε Ursæ min. folgende Azimuth bedeutend kleiner als die übrigen Werthe dieser Correction. Nimmt man nun auch hier, um von zufälligen Fehlern unabhängiger zu sein, an den fünf Tagen, an denen das Azimuth dreifach bestimmt ist, das Mittel der Azimuthe jedes einzelnen Polarsternes, so findet sich:

580 Carr.	(16ʰ0)	$a = -0^{s}130$
ε Ursæ min.	(17·0)	$-0^{s}352$
1127 Carr.	(19·7)	$-0^{s}329$

Legt man den Unterschied der aus 580 Carr. und 1127 Carr. folgenden Azimuthe einer der Zeit proportionalen Änderung dieses Elementes zur Last, so wird dessen mittlere stündliche Variation: $-0^{s}054$. Damit sollte das Azimuth um 17ʰ0: $-0^{s}184$ betragen, während ε Ursæ min. dafür gibt $-0^{s}352$, also um $-0^{s}168$ davon abweichend. Dieser Umstand wurde bereits bei Station Wien näher erörtert; es sei daher hier nur wiederholt, dass jede Zeitbestimmung mit dem Azimuthe des dazu gehörigen Polarsternes berechnet wurde, und hinzugefügt, dass am 4. Juli, wo in Wien 580 Carr. nicht beobachtet wurde, die wenigen zur ersten Zeitbestimmung gehörigen Sterne an beiden Stationen mit dem aus ε Ursæ min. folgenden Azimuthe reducirt sind. Das an diesem Tage aus 580 Carr. resultirende Azimuth kam daher nicht in Verwendung, und ist deshalb oben eingeklammert.

III. Zusammenstellung der Beobachtungen.

Im Folgenden sind die Beobachtungen jener Tage zusammengestellt, an denen eine Bestimmung der Längendifferenz gelang, dabei aber, ausser den Polarsternen, nur jene Sterne aufgeführt, welche an beiden Orten beobachtet sind. Die dritte und siebente Columne, „Reduction auf den Meridian" umfasst die Summe der Correctionen wegen Neigung, Collimationsfehler und Azimuth; die letzte wird später (IV.) ihre Erklärung finden. Der Inhalt der übrigen Columnen ist durch ihre Aufschrift hinreichend gekennzeichnet.

Stern	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Leipzig: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Leipzig: Reduct. a. d. Merid.	Leipzig: Im Merid.	Leipzig: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. $W-L$	Pers. Gleich. $B-W$
1865. Juni 29.										
Kreis West.										
B. A. C. 5271 .	15ʰ 48ᵐ 20ˢ·14	+0ˢ·47	20ˢ·61	3	15ʰ 47ᵐ 44ˢ·60	+0ˢ·05	44ˢ·65	9	−0ᵐ 35ˢ·96	0ˢ·00
588 Carr. . .	15 57 33·79	.	.	5	15 56 59·92	.	.	5	.	.
Kreis Ost.										
580 Carr. . .	15 57 31·50	.	.	3	15 57 5·20	.	.	5	.	.
∂ Ophiuchi . .	16 7 37·54	+0·26	37·80	8	16 7 1·16	+0·23	1·39	9	+0 36·11	+0·06
Radcl. 3525 .	12 28·87	+0·07	28·94	7	11 51·63	+0·81	52·44	9	36·50	+0·11
B. A. C. 5463	16 1·54	+0·02	1·56	9	15 24·28	+0·96	25·24	9	36·32	+0·11
„ 5490 .	19 31·89	+0·20	32·09	8	18 55·41	+0·41	55·82	9	36·27	+0·06
„ 5523 .	24 32·94	+0·06	33·00	9	23 55·83	+0·85	56·68	9	36·32	+0·11
ξ Herculis . .	36 32·47	+0·12	32·59	9	35 55·64	+0·65	56·29	4	36·30	+0·09
B. A. C. 5692 .	16 47 58·20	+0·21	58·41	9	16 47 21·47	+0·36	21·83	6	36·58	+0·11
ε Ursæ min. . .	17 0 17·54	.	.	5	.	.	.	.	.	.
					Im Mittel um 16ʰ 22ᵐ·9				+0 36·39	+0·09
Kreis West.										
ε Ursæ min. . .	17 0 14·84			4						

Stern	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Leipzig: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Leipzig: Reduct. a. d. Merid.	Leipzig: Im Merid.	Leipzig: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. $W-L$	Pers. Gleich. $B-W$

Coïncidenzen

Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr
$18^h\ 10^m\ 7^s$	$19^h\ 11^m\ 27^s$	$17^h\ 52^s\ 50^s$	$18^h\ 51^m\ 51^s$
12 12	13 35	54 46	53 50
14 17	15 41	.	55 45
16 25	17 48	.	18 57 40
18 32	19 54	17 59 52	19 0 0(?)
18 20 42	22 1	18 1 48	
	19 24 8		

Wegen Telegraphenstörungen fielen die Signale ganz aus, und wurden die Coïncidenzen sehr beeinträchtigt; insbesondere musste, während die Wiener Uhr schlug, in Leipzig das Relais mehrfach verstellt werden. Auch die Zeitbestimmungen fielen sowohl in Leipzig als auch in Wien partieller Bewölkung wegen sehr mangelhaft aus.

1865. Juli 4.

Kreis Ost

580 Carr. . .	.	.	.	.	$15^h\ 57^m\ 28^s31$	.	.	5	.	.

Kreis West

580 Carr. . .	.	.	.	.	15 57 21·95	.	.	5	.	.
Radcl. 3525 .	$16^h\ 12^m\ 43^s61$	-0^s05	43^s56	9	16 12 18·99	-0^s57	18^s42	9	$+0^m\ 25^s14$	0^s00
B. A. C. 5463 .	16 15·99	−0·01	15·98	9	15 51·70	−0·55	51·15	9	24·83	0·00
„ 5490 .	19 46·65	−0·11	46·54	5	19 22·16	−0·63	21·53	9	25·01	+0·08
ζ Herculis . .	36 47·29	−0·08	47·21	9	36 22·62	−0·54	22·08	9	25·13	+0·04
B. A. C. 5621 .	39 56·79	−0·12	56·67	8	39 32·38	−0·62	31·76	9	24·91	+0·08
„ 5644 .	43 36·06	−0·03	36·03	6	43 11·41	−0·52	10·89	9	25·14	0·00
„ 5692 .	48 13·02	−0·11	12·92	8	47 48·49	−0·61	47·88	9	25·04	+0·08
κ Ophiuchi . .	16 51 52·42	−0·12	52·30	8	16 51 27·78	−0·62	27·16	9	25·14	+0·08
ε Ursæ min. . .	17 0 30·04	.	.	5	17 0 6·62	.	.	5	.	.
							Im Mittel um $16^h\ 33^m3$		+0 25·04	+0·05

Kreis Ost

ε Ursæ min. . .	17 0 32·02	.	.	5	17 0 1·74	.	.	5	.	.
α Herculis . .	9 5·57	−0·37	5·20	9	8 39·99	+0·08	40·07	9	+0 25·13	+0·06
B. A. C. 5841 .	12 52·35	−0·38	51·97	9	12 26·50	+0·06	26·56	9	25·41	+0·06
„ 5871 .	17 8·30	−0·41	7·89	7	16 42·02	+0·44	42·46	9	25·43	+0·11
„ 5894 .	20 24·32	−0·39	23·93	7	19 58·49	+0·05	58·54	8	25·39	+0·06
„ 5911 .	23 45·63	−0·41	45·22	5	23 19·42	+0·48	19·90	9	25·32	+0·11
β Draconis . .	17 27 59·03	−0·41	58·62	8	17 27 33·09	+0·57	33·66	9	24·96	+0·11
							Im Mittel um $17^h\ 18^m1$		+0 25·27	+0·09

Coïncidenzen

Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr
19^h (21^m 36^s)	$19^h\ 38^m\ 26^s$	$19^h\ 11^m\ 7^s$	$19^h\ 22^m\ 43^m$
26 41	40 16	13 11	24 35
28 45	42 8	19 15 17	26 25
30 50	43 58		28 10
19 (32 57)	45 50		29 56
	19 47 36		19 31 46

Uhr-Differenz um $19^h\ 37^m$ Leipziger Zeit 16^m27^s90 (15 Signale a. Wien)

19 42 27·57 (17 „ „ Leipzig)

Im Mittel 19 40 16 27·74

Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr
$20^h\ 8^m\ 17^s$	$20^h\ 13^m\ 32^s$	$19^h\ 52^m\ 24^s$	$19^h\ 57^m\ 50^s$
10 6	15 41	54 14	19 59 56
20 11 51	17 47	19 56 2	20 2 3
	20 (19 54)		

In Wien die Beobachtungen in den ersten, in Leipzig in den späteren Abendstunden durch Wolken gestört.

Stern	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Leipzig: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Leipzig: Reduct. a. d. Merid.	Leipzig: Im Merid.	Leipzig: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. *W—L*	Pers. Gleich. *B—W*
1865 Juli 6.										
Kreis Ost.										
B. A. C. 5181 .	15h 35m 17ˢ·45	−0ˢ·65	16ˢ·80	7	15h 34m 47ˢ·48	+0ˢ·72	48ˢ·20	8	+0m 28ˢ·60	+0ˢ·11
α Serpentis . .	38 17·49	−0·37	17·12	8	37 48·25	+0·37	48·62	9	28·50	+0·06
B. A. C. 5245 .	44 45·77	−0·37	45·40	9	44 16·16	+0·36	16·52	9	28·88	+0·06
„ 5271 .	48 40·54	−0·56	39·98	9	48 10·60	+0·60	11·20	9	28·78	+0·11
580 Carr. . .	15 57 51·34	.	.	5	15 57 30·47	.	.	5	.	.
					Im Mittel um 15h 41m 3				+0 28·69	+0·08
Kreis West.										
580 Carr. . .	15 57 55·11	.	.	4	15 57 22·45	.	.	5	.	.
δ Ophiuchi . .	16 7 56·52	+0·06	56·58	9	16 7 28·45	−0·64	27·81	9	+0 28·71	+0·08
B. A. C. 5463 .	16 20·50	−0·03	20·47	9	15 52·58	−0·69	51·89	9	28·58	0·00
„ 5523 .	24 51·99	−0·02	51·97	9	24 24·15	−0·66	23·49	9	28·48	0·00
ζ Herculis . .	36 51·59	−0·10	51·49	9	36 23·42	−0·61	22·81	8	28·68	+0·04
B. A. C. 5621 .	40 1·28	−0·13	1·15	9	39 33·17	−0·65	32·52	9	28·63	+0·08
„ 5644 .	43 40·41	−0·06	40·35	9	43 12·21	−0·63	11·58	9	28·77	0·00
„ 5692 .	48 17·71	−0·13	17·58	7	47 49·26	−0·65	18·61	9	28·97	+0·08
x Ophiuchi . .	16 51 57·04	−0·13	56·91	8	16 51 28·67	−0·65	28·02	9	28·89	+0·08
ε Ursæ min. . .	17 0 34·00	.	.	5	17 0 8·14	.	.	5	.	.
					Im Mittel um 16h 33m 3				+0 28·71	+0·05
Kreis Ost.										
ε Ursæ min. . .	17 0 37·00	.	.	5	17 0 2·21	.	.	5	.	.
α Herculis . .	9 10·30	−0·54	9·76	9	8 40·76	+0·19	40·95	9	+0 28·81	+0·06
B. A. C. 5841 .	12 57·05	−0·54	56·51	9	12 27·18	+0·17	27·35	9	29·16	+0·06
„ 5871 .	17 13·00	−0·61	12·39	9	16 42·73	+0·52	43·25	9	29·14	+0·11
„ 5894 .	20 28·82	−0·54	28·28	7	19 59·23	+0·15	59·38	9	28·90	+0·06
„ 5911 .	23 50·20	−0·61	49·59	9	23 19·99	+0·56	20·55	9	29·04	+0·11
β Draconis . .	17 28 3·68	−0·63	3·05	9	17 27 33·28	+0·66	33·94	10	29·11	+0·11
					Im Mittel um 17h 18m 1				+0 29·03	+0·08

Coïncidenzen

Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr
18h 5m 32ˢ	18h 18m 58ˢ	17h (46m 50ˢ)	17h (58m 5ˢ)
7 19	21 6	48 37	18 (0 11)
9 11	23 13	50 26	2 19
10 59	25 19	52 13	4 24
18 12 41	18 27 26	54 1	6 32
		17 55 49	8 35
			18 10 40

Uhrdifferenz um 18h 13m Leipziger Zeit 16m 30ˢ·78 (18 Signale a. Leipzig)
18 35 31·08 (22 „ „ Wien)
Im Mittel 18 24 16 30·93

Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr
18h 39m 12ˢ	18h 53m 2ˢ	18h 22m 27ˢ	18h 35m 55ˢ
41 20	54 48	24 34	37 45
43 27	56 34	26 40	39 33
45 35	18 58 23	28 47	41 24
47 42	19 0 10	30 53	43 12
18 49 48	19 1 58	18 32 59	18 45 0

Kreis Ost.

δ Aquilæ . . .	19 19 22·72	−0·33	22·39	7	19 18 53·20	+0·28	53·48	9	+0 28·91	+0·06
B. A. C. 6697 .	26 59·48	−0·65	58·83	9	26 29·22	+0·69	29·91	9	28·92	+0·11
„ 6717 .	30 40·13	−0·62	39·51	9	30 9·63	+0·65	10·28	9	29·23	+0·11
„ 6729 .	33 13·13	−0·34	12·79	6	32 43·32	+0·29	43·61	9	29·18	+0·06
„ 6745 .	35 44·31	−0·56	43·75	7	35 14·14	+0·56	14·70	9	29·05	+0·11
1127 Carr. . .	19 44 38·16	.	.	5	19 44 18·59	.	.	5	.	.
					Im Mittel um 19h 28m 7				+0 29·06	+0·09

Stern	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Leipzig: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Leipzig: Reduct. a. d. Merid.	Leipzig: Im Merid.	Leipzig: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. W—L	Pers. Gleich. B—W
Kreis West										
1127 Carr. . .	19h 44m 41·93	.	.	4	19h 44m 9·60	.	.	5	.	.
B. A. C. 6928 .	20 3 21·60	−0·02	21·58	9	20 2 53·50	−0·74	52·76	9	+0m 28·82	0·00
„ 6952 .	8 42·68	+0·04	42·72	9	8 14·38	−0·57	13·81	9	28·91	+0·08
α_2 Capricorni .	11 14·74	+0·13	14·87	7	10 46·40	−0·63	45·77	9	29·10	+0·08
B. A. C. 6996 .	14 0·89	−0·01	0·88	5	13 32·83	−0·64	32·19	9	28·69	0·00
„ 7014 .	17 10·19	+0·07	10·26	8	16 41·88	−0·58	41·30	8	28·96	+0·08
„ 7046 .	20 22 1·46	+0·10	1·56	7	20 21 33·22	−0·60	32·62	9	28·94	+0·08
					Im Mittel um 20h 12m3				+0 28·90	+0·05

Durch die excessive Hitze, welche an diesem und dem vorhergehenden Tage in Wien herrschte, lüftete, wie bereits in der Einleitung erwähnt, der Äther den verkitteten Deckel der Libelle, und es kam daher von hier an eine neue Libelle in Anwendung. Ferner wurde das Pendel der Wiener Uhr am 7. Juli um zwei Theilstriche verlängert, um den Gang derselben zu verringern.

1865. Juli 14.

Stern	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Leipzig: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Leipzig: Reduct. a. d. Merid.	Leipzig: Im Merid.	Leipzig: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. W—L	Pers. Gleich. B—W
Kreis West										
α Serpentis . .	15 37 1·27	+0·31	1·58	9	15 37 53·17	−0·49	52·68	9	−0 51·10	+0·08
B. A. C. 5214 .	39 17·73	+0·32	18·05	6	40 9·29	−0·49	8·80	9	50·75	+0·08
„ 5245 .	43 29·36	+0·30	29·66	9	44 21·17	−0·49	20·68	9	51·02	+0·08
„ 5271 .	47 23·83	+0·48	24·31	9	48 15·58	−0·46	15·12	9	50·81	0·00
580 Carr. . .	15 56 42·66	.	.	5	15 57 30·22	.	.	5	.	.
					Im Mittel um 15h 42m7				−0 50·92	+0·06
Kreis Ost										
580 Carr. . .	15 56 41·14	.	.	5	15 57 36·44	.	.	6	.	.
δ Ophiuchi . .	16 6 41·25	+0·11	41·36	9	16 7 31·76	+0·18	31·94	9	−0 50·58	+0·06
Radel. 3525 .	11 32·19	+0·25	32·44	9	12 22·75	+0·49	23·24	9	50·80	+0·11
B. A. C. 5463 .	15 4·85	+0·28	5·13	9	15 55·27	+0·58	55·85	9	50·72	+0·11
„ 5490 .	18 35·70	+0·17	35·87	8	19 26·43	+0·26	26·69	9	50·82	+0·06
ζ Herculis . .	35 36·23	+0·23	36·46	3	16 36 26·39	+0·42	26·81	4	50·35	+0·09
ε Ursæ min. . .	16 59 18·26		.	5	.	.	.	.	.	.
					Im Mittel um 16h 18m3				−0 50·65	+0·09
Kreis West										
ε Ursæ min. . .	16 59 17·01	.	.	4	.	.	.	.	.	.

Coïncidenzen

Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr
19h 3m 39·	19h 16m 4·	18h 49m 25·	19h 1m 33·
5 46	17 53	51 31	3 22
7 54	19 42	53 37	5 10
10 1	21 30	55 44	6 59
12 8	23 17	18 57 50	8 48
19 (14 14)	19 25 4		19 10 34

Uhrdifferenz um 19h 14m Leipziger Zeit 15m 11·60 (21 Signale a. Wien)
19 19 11·16 (20 „ „ Leipzig)
Im Mittel 19 16 15 11·38

Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr
19h 38m 21·	19h 49m 55·	19h (22m 6·)	19h 35m 46·
40 8	52 4	23 56	37 52
41 58	54 14	25 43	40 0
43 48	56 21	27 32	42 4
19 45 39	19 58 28	29 22	19 44 9
	20 (0 33)	19 31 11	

Stern	Wien				Leipzig				Differenz der Merid.-Passag. *W—L*		Pers. Gleich. *B—W*
	Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Reduct. a. d. Merid.	Im Merid.	Zahl d. Fäden	Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Reduct. a. d. Merid.	Im Merid.	Zahl d. Fäden			

In Leipzig umwölkte sich der Himmel bereits bei der zweiten Zeitbestimmung, noch mehr aber während der telegraphischen Arbeiten, so dass nach denselben nur noch einzelne Sterne, aber ohne Polarstern, beobachtet werden konnten. Wegen der daraus folgenden Unbestimmtheit des Azimuthes wurden sie nicht weiter in Rechnung gezogen. Die Beobachtung des Polarsternes 1127 Carr. in Wien lautet auf den Mittelfaden reducirt: K. W.: $19^h43^m29^s00$; K. O.: $19^h43^m27^s25$ im Mittel aus je 5 Fäden.

1865. Juli 15.

Kreis Ost

B. A. C. 5245 .	15^h	43^m	30·17	+0·22	30·39	9	15^h	44^m	21·17	+0·35	21·52	9	−0	51·13	+0·06
„ 5271 .		47	24·50	+0·25	24·75	9		48	15·09	+0·62	15·71	9		50·96	+0·11
580 Carr. . .	15	56	40·65	.	.	5	15	57	37·06	.	.	4		.	.
									Im Mittel um	15^h46^m3			−0	51·05	+0·08

Kreis West

580 Carr. . .	15	56	42·67	.	.	5	15	57	29·92	.	.	4		.	.
δ Ophiuchi . .	16	6	41·23	+0·44	41·67	9	16	7	33·21	−0·47	32·74	9	−0	51·07	+0·08
Radcl. 3525 .		11	32·34	+0·54	32·88	8		12	24·44	−0·48	23·96	9		51·08	0·00
B. A. C. 5463 .		15	4·88	+0·57	5·45	9		15	57·26	−0·52	56·74	9		51·29	0·00
„ 5490 .		18	35·75	+0·46	36·21	9		19	27·78	−0·45	27·33	9		51·12	+0·08
„ 5523 .		23	36·51	+0·55	37·06	9		24	28·41	−0·49	27·92	9		50·86	0·00
ζ Herculis . .		35	35·90	+0·45	36·35	3		36	28·37	−0·69	27·68	9		51·33	+0·04
B. A. C. 5621 .		38	45·92	+0·32	46·24	9		39	38·00	−0·78	37·22	9		50·98	+0·08
„ 5644 .		42	24·74	+0·54	25·28	8		43	17·12	−0·68	16·44	9		51·16	0·00
„ 5692 .		47	2·04	+0·33	2·37	9		47	54·17	−0·79	53·38	9		51·01	+0·08
κ Ophiuchi . .		50	41·56	+6·33	41·89	8	16	51	33·28	−0·78	32·50	9		50·61	+0·08
ε Ursæ min. . .	16	59	16·71	.	.	5	17	0	11·54	.	.	5		.	.
									Im Mittel um	16^h29^m9			−0	51·05	+0·04

Kreis Ost

ε Ursæ min. . .	16	59	18·19	.	.	5	17	0	4·38	.	.	5		.	.
α Herculis .	17	7	54·36	+0·11	54·47	9		8	45·43	+0·23	45·66	9	−0	51·19	+0·06
B. A. C. 5841 .		11	41·19	+0·10	41·29	9		12	31·92	+0·21	32·13	9		50·84	+0·06
„ 5871 .		15	56·88	+0·25	57·13	9		16	47·38	+0·73	48·11	9		50·98	+0·11
„ 5894 .		19	13·14	+0·09	13·23	8		20	3·80	+0·17	3·97	9		50·74	+0·06
„ 5911 .		22	34·09	+0·25	34·34	6		23	24·71	+0·79	25·50	9		51·16	+0·11
β Draconis . .	17	26	47·52	+0·28	47·80	9	17	27	38·21	+0·92	39·13	8		51·33	+0·11
									Im Mittel um	17^h18^m2			−0	51·04	+0·08

Coïncidenzen

Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr
17^h (57^m 39^s)	18^h (9^m 38^s)	17^h 43^m 44^s	17^h 56^m 4^s
17 59 26	11 45	45 32	17 58 8
18 1 15	13 53	47 20	18 0 14
3 3	16 0	49 8	2 20
18 4 53	18 7	(50 55)	18 4 27
	18 20 13	17 (52 45)	

Uhrdifferenz um 18^h 9^m Leipziger Zeit 15^m10^s92 (20 Signale a. Leipzig)
18 13 11·12 (18 „ „ Wien)
Im Mittel 18 11 15 11·02

Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr
18^h 32^m 50^s	18^h (44^m 43^s)	18^h 17^m 4^s	18^h 30^m 50^s
34 57	46 31	19 12	32 37
37 4	48 19	21 17	34 23
39 12	50 6	23 23	36 12
41 17	51 54	25 28	38 0
18 43 25	18 53 41	18 27 34	18 (39 48)

Stern	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Leipzig: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Leipzig: Reduct. a. d. Merid.	Leipzig: Im Merid.	Leipzig: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. W—L	Pers. Gleich. B—W
Kreis Ost										
B. A. C. 6717 .	19h 29m 23·85	+0·26	24·11	9	19h 30m 14·27	+1·06	15·33	9	—0m 51·22	+0·11
„ 6729 .	31 57·20	+0·12	57·32	8	32 48·02	+0·43	48·45	9	51·13	+0·06
„ 6745 .	34 28·10	+0·24	28·34	8	35 18·49	+0·89	19·38	9	51·04	+0·11
1127 Carr. . .	19 43 26·71	.	.	6	19 44 27·06	.	.	5	.	.
					Im Mittel um 19h 32m8				—0 51·13	+0·09
Kreis West										
1127 Carr. . .	19 43 29·04	.	.	5	19 44 13·78	.	.	5	.	.
B. A. C. 6928 .	20 2 5·53	+0·63	6·16	9	20 2 58·06	—0·94	57·12	9	—0 50·96	0·00
„ 6952 .	7 26·82	+0·37	27·19	9	8 19·20	—0·83	18·37	9	51·18	+0·08
α_2 Capricorni .	9 58·92	+0·29	59·21	8	10 51·32	—0·95	50·37	9	51·16	+0·08
B. A. C. 6996 .	12 45·22	+0·52	45·74	9	13 37·87	—0·85	37·02	9	51·28	0·00
„ 7014 .	15 54·46	+0·35	54·81	9	16 46·94	—0·86	46·08	9	51·27	+0·08
„ 7046 .	20 20 45·78	+0·31	46·09	9	20 21 38·45	—0·89	37·56	9	51·47	+0·08
					Im Mittel um 20h 12m4				—0 51·22	+0·05
1865. Juli 16.										
Kreis West										
B. A. C. 5214 .	15 39 18·02	+0·09	18·11	9	15 40 10·43	—0·57	9·86	9	—0 51·75	+0·08
„ 5245 .	43 29·79	+0·09	29·88	7	44 22·32	—0·56	21·76	9	51·88	+0·08
„ 5271 .	47 24·28	+0·14	24·42	9	48 16·96	—0·62	16·34	9	51·92	0·00
580 Carr. . . .	15 56 42·26	.	.	5	15 57 29·82	.	.	4	.	.
					Im Mittel um 15h 44m3				—0 51·85	+0·05
Kreis Ost										
580 Carr. . . .	15 56 40·74	.	.	4	15 57 38·72	.	.	5	.	.
δ Ophiuchi . .	16 6 41·50	—0·17	41·33	8	16 7 32·70	+0·43	33·13	9	—0 51·80	+0·06
Radcl. 3525 .	11 32·85	—0·22	32·63	9	12 23·72	+0·72	24·44	9	51·81	+0·11
B. A. C. 5463 .	15 5·34	—0·25	5·09	9	15 55·99	+0·82	56·81	9	51·72	+0·11
„ 5490 .	18 36·06	—0·17	35·89	8	19 27·23	+0·49	27·72	9	51·83	+0·06
„ 5523 .	23 37·05	—0·23	36·82	9	24 27·76	+0·75	28·51	9	51·69	+0·11
ζ Herculis . .	35 36·44	—0·25	36·19	7	36 27·36	+0·70	28·06	9	51·87	+0·09
B. A. C. 5621 .	38 46·10	—0·25	45·85	8	39 37·36	+0·50	37·86	9	52·01	+0·06
„ 5692 .	47 2·24	—0·24	2·00	9	47 53·44	+0·51	53·95	6	51·95	+0·06
$\varkappa$ Ophiuchi . .	50 41·67	—0·24	41·43	9	16 51 32·99	+0·50	33·49	9	52·06	+0·06
ε Ursæ min. . .	16 59 19·26	.	.	5	17 0 5·16	.	.	5	.	.
					Im Mittel um 16h 28m4				—0 51·86	+0·08
Kreis West										
ε Ursæ min. . .	16 59 17·84	.	.	5	17 0 14·01	.	.	4	.	.
α Herculis . .	17 7 54·31	+0·02	54·33	9	8 47·11	—0·70	46·41	8	—0 52·08	+0·08
B. A. C. 5841 .	11 41·10	+0·03	41·13	8	12 34·13	—0·70	33·43	9	52·30	+0·08
„ 5871 .	15 56·64	+0·14	56·78	9	16 49·91	—0·79	49·12	8	52·34	0·00
„ 5894 .	19 12·88	+0·02	12·90	9	20 6·07	—0·71	5·36	9	52·46	+0·08
„ 5911 .	22 33·94	+0·15	34·09	9	23 27·05	—0·81	26·24	9	52·15	0·00
β Draconis . .	17 26 47·32	+0·19	47·51	9	17 27 40·47	—0·85	39·62	9	52·11	0·00
					Im Mittel um 17h 18m3				—0 52·24	+0·04

Coïncidenzen

Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr
18h (14m 43s)	18h (26m 30s)	18h 1m 6s	18h 12m 29s
16 51	28 14	3 10	14 17
18 58	30 2	5 15	16 7
21 4	31 51	7 21	17 54
23 10	33 38	18 9 25	19 43
18 25 18	18 35 27		18 (21 31)

Uhrdifferenz um 18h 25m Leipziger Zeit 15m 9·84 (20 Signale a. Leipzig)
18 35 10·02 (21 „ „ Wien)
Im Mittel 18 30 15 9·93

Stern	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Leipzig: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Leipzig: Reduct. a. d. Merid.	Leipzig: Im Merid.	Leipzig: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. *W—L*	Pers. Gleich. *B—W*
	Leipziger Uhr		Wiener Uhr		Leipziger Uhr		Wiener Uhr			
	18^h (55^m 7^s)		19^h 6^m 8^s		18^h 41^m 10^s		18^h 50^m 27^s			
	56 56		8 15		42 57		52 31			
	18 58 43		10 21		44 48		54 39			
	19 0 29		12 26		46 36		56 45			
	2 17		14 33		18 48 25		18 58 52			
	19 4 5		19 16 38				19 0 58			
Kreis West										
∂ Aquilæ . . .	19^h 18^m $6^s.61$	$-0^s.01$	$6^s.60$	4	19^h 18^m $59^s.70$	$-0^s.88$	$58^s.82$	9	-0^m $52^s.20$	$+0^s.08$
B. A. C. 6697 .	25 43.17	+0.07	43.34	4	26 36.18	−0.89	35.29	9	51.95	0.00
„ 6717 .	29 23.61	+0.15	23.76	9	30 16.79	−0.87	15.92	9	52.16	0.00
„ 6729 .	31 57.05	−0.01	57.04	7	32 50.08	−0.86	49.22	9	52.18	+0.08
„ 6745 .	34 27.78	+0.12	27.90	7	35 20.77	−0.84	19.93	9	52.03	0.00
1127 Carr. . .	19 43 28.96	.	.	6	19 44 14.92	.	.	5	.	.
							Im Mittel um 19^h $28^m.8$		−0 52.10	+0.03
Kreis Ost										
1127 Carr. . .	19 43 25.35	.	.	5	19 44 27.91	.	.	6		.
B. A. C. 6928 .	20 2 6.09	−0.26	5.83	9	20 2 56.93	+1.18	58.11	9	−0 52.28	+0.11
„ 6952 .	7 27.22	−0.26	26.96	7	8 18.34	+0.46	18.80	9	51.84	+0.06
α_2 Capricorni .	9 59.38	−0.31	59.07	9	10 50.56	+0.31	50.87	9	51.80	+0.06
B. A. C. 6996 .	12 45.63	−0.25	45.38	9	13 36.58	+0.82	37.40	9	52.02	+0.11
„ 7014 .	15 54.76	−0.28	54.48	6	16 46.06	+0.40	46.46	9	51.98	+0.06
„ 7046 .	20 20 46.25	−0.30	45.95	8	20 21 37.50	+0.36	37.86	9	51.91	+0.06
							Im Mittel um 20^h $12^m.3$		−0 51.97	+0.08
1865. Juli 17.										
Kreis Ost										
α Serpentis . .	15 37 1.53	−0.21	1.32	7	15 37 53.89	+0.56	54.45	9	−0 53.13	+0.06
B. A. C. 5214 .	39 17.96	−0.21	17.75	7	40 10.17	+0.56	10.73	5	52.98	+0.06
„ 5245 .	43 29.76	−0.21	29.55	9	44 21.85	+0.54	22.39	1	52.84	+0.06
„ 5271 .	47 24.16	−0.22	23.94	9	48 16.07	+0.85	16.92	9	52.98	+0.11
580 Carr. . .	15 56 40.03	.	.	5	15 57 39.90	.	.	4	.	.
							Im Mittel um 15^h $42^m.7$		−0 52.98	+0.07
Kreis West										
580 Carr. . .	15 56 42.31	.	.	6	15 57 30.43	.	.	6	.	.
∂ Ophiuchi . .	16 6 40.73	+0.05	40.78	9	16 7 34.72	−0.55	34.17	9	−0 53.39	+0.08
Radcl. 3525 .	11 31.90	+0.11	32.01	9	12 25.80	−0.60	25.20	9	53.19	0.00
B. A. C. 5463 .	15 4.48	+0.15	4.63	9	15 58.20	−0.65	57.55	9	52.92	0.00
„ 5490 .	18 35.37	+0.06	35.43	9	19 29.12	−0.53	28.59	9	53.16	+0.08
„ 5523 .	23 36.12	+0.13	36.25	6	24 29.82	−0.61	29.21	9	52.96	0.00
ζ Herculis . .	35 35.84	+0.04	35.88	9	36 29.52	−0.81	28.71	9	52.83	+0.04
B. A. C. 5621 .	38 45.55	−0.07	45.48	8	39 39.21	−0.85	38.36	9	52.88	+0.08
„ 5644 .	42 24.43	+0.10	24.53	9	43 18.49	−0.84	17.65	9	53.12	0.00
„ 5692 .	47 1.62	−0.06	1.56	7	47 55.32	−0.86	54.46	9	52.90	+0.08
× Ophiuchi . .	50 41.13	−0.06	41.07	9	16 51 34.73	−0.85	33.88	9	52.81	+0.08
ε Ursæ min. . .	16 59 16.32	.	.	5	17 0 14.00	.	.	5	.	.
							Im Mittel um 16^h $29^m.9$		−0 53.02	+0.04
Kreis Ost										
ε Ursæ min. . .	16 59 18.38	.	.	5	17 0 4.20	.	.	5	.	.
α Herculis . .	17 7 54.13	−0.32	53.81	8	8 46.19	+0.52	46.71	9	−0 52.90	+0.06
B. A. C. 5841 .	11 40.92	−0.32	40.60	9	12 33.15	+0.49	33.64	9	53.04	+0.06
„ 5871 .	15 56.53	−0.23	56.30	9	16 48.40	+1.05	49.45	9	53.15	0.00
„ 5894 .	19 12.96	−0.33	12.63	8	20 5.34	+0.47	5.81	9	53.18	+0.06
„ 5911 .	22 33.82	−0.24	33.58	9	23 25.75	+1.12	26.87	9	53.29	0.00
β Draconis . .	17 26 47.24	−0.22	47.02	9	17 27 38.77	+1.26	40.03	9	53.01	0.00
							Im Mittel um 17^h $18^m.2$		−0 53.10	+0.03

Stern	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Leipzig: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Leipzig: Reduct. a. d. Merid.	Leipzig: Im Merid.	Leipzig: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. $W-L$	Pers. Gleich. $B-W$

Coïncidenzen

Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr
$18^h\ 8^m\ 55^s$	$18^h\ 22^m\ 38^s$	$17^h\ (51^m\ 30^s)$	$18^h\ (4^m\ 58^s)$
18 10 38	24 45	53 20	7 5
	26 53	55 8	9 10
	28 59	(56 56)	11 17
	31 4	17 (58 46)	13 23
	18 33 11	18 (0 38)	15 28
			18 17 32
18 38 6		18 22 37	
39 55		24 23	
41 42		26 11	
43 34		27 59	
45 24		29 50	
18 47 13		18 31 38	

Uhrdifferenz um $18^h 40^m$ Leipziger Zeit $15^m\ 9^s{\cdot}02$ (15 Signale a. Wien)

Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr
$18^h\ 59^m\ 47^s$	$19^h\ 12^m\ 16^s$	$18^h\ 44^m\ 25^s$	$18^h\ 56^m\ 51^s$
19 1 40	14 23	46 14	18 58 54
3 32	16 30	48 2	19 1 0
5 18	18 37	49 51	3 8
19 7 9	20 44	51 38	5 13
	19 22 50	18 (53 28)	19 7 16

Kreis Ost.

δ Aquilæ . . .	19^h	18^m	$6^s{\cdot}44$	$-0^s{\cdot}21$	$6^s{\cdot}23$	9	19^h	18^m	$59^s{\cdot}05$	$+0^s{\cdot}42$	$59^s{\cdot}47$	9
B. A. C. 6697 .		25	43·13	−0·24	42·89	9		26	34·59	+1·14	35·73	7
„ 6717 .		29	23·61	−0·24	23·37	9		30	15·12	+1·06	16·18	9
„ 6729 .		31	56·84	−0·21	56·63	6		32	49·23	+0·43	49·66	9
„ 6745 .		34	27·83	−0·22	27·61	7		35	19·80	+0·89	20·69	9
1127 Carr. . .	19	43	25·04	.	.	6	19	44	28·50	.	.	5

Im Mittel um $19^h 28^m 8$	$-0^m\ 53^s{\cdot}00$	$+0^s{\cdot}09$
	$-0^m\ 53^s{\cdot}24$	$+0^s{\cdot}06$
	52·84	+0·11
	52·81	+0·11
	53·03	+0·06
	53·08	+0·11
	.	.

Kreis West

1127 Carr. . .	19	43	27·48	.	.	4	19	44	15·92	.	.	5
B. A. C. 6952 .	20	7	26·62	+0·06	26·68	8	20	8	20·59	−0·75	19·84	9
α_2 Capricorni .		9	58·68	+0·04	58·72	8		10	52·78	−0·90	51·88	9
B. A. C. 6996 .		12	44·72	+0·11	44·83	9		13	39·00	−0·76	38·24	9
„ 7014 .		15	53·99	+0·06	54·05	8		16	48·20	−0·79	47·41	9
„ 7046 .	20	20	45·42	+0·05	45·47	7	20	21	39·76	−0·83	38·93	9

Im Mittel um $20^h 14^m 3$	$-0\ 53^s{\cdot}31$	$+0^s{\cdot}06$
	.	.
	$-0\ 53^s{\cdot}16$	$+0^s{\cdot}08$
	53·16	+0·08
	53·41	0·00
	53·36	+0·08
	53·46	+0·08

An diesem Abende kamen mehrfach Telegraphenstörungen vor, und es war namentlich der in Wien aus Leipzig ankommende Strom so schwach, dass die Leipziger Signale unhörbar wurden, und der erste von dort gegebene Satz von Coïncidenzen fast ganz verloren ging.

1865. Juli 18.

Kreis West

B. A. C. 5245 .	15	43	29·22	+0·11	29·33	7	15	44	23·79	−0·61	23·18	9
„ 5271 .		47	23·48	+0·16	23·64	9		48	18·53	−0·68	17·85	9
580 Carr. . .	15	56	42·22	.	.	6	15	57	31·37	.	.	4

Im Mittel um $15^h 46^m 3$	$-0\ 53^s{\cdot}85$	$+0^s{\cdot}08$
	54·21	0·00
	.	.
	$-0\ 53^s{\cdot}03$	$+0^s{\cdot}04$

Stern	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Leipzig: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Leipzig: Reduct. a. d. Merid.	Leipzig: Im Merid.	Leipzig: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. *W—L*	Pers. Gleich. *B—W*
Kreis Ost										
580 Carr. . .	15h 56m 39ˢ·66	.	.	4	15h 57m 40ˢ·96	.	.	5	.	.
δ Ophiuchi . .	16 6 40·78	−0ˢ·12	40·66	4	16 7 34·25	+0ˢ·45	34ˢ·70	9	−0m 54ˢ·04	+0ˢ·06
Radcl. 3525 .	11 32·00	−0·14	31·86	9	12 25·31	+0·77	26·08	8	54·22	+0·11
B. A. C. 5463 .	15 4·54	−0·15	4·39	9	15 57·52	+0·88	58·40	8	54·01	+0·11
„ 5490 .	18 35·33	−0·12	35·21	9	19 28·57	+0·53	29·10	8	53·89	+0·06
„ 5523 .	23 36·10	−0·14	35·96	5	24 29·28	+0·80	30·08	9	54·12	+0·11
„ 5621 .	38 45·52	−0·27	45·25	6	39 38·76	+0·60	39·36	6	54·11	+0·06
„ 5692 .	47 1·57	−0·27	1·30	9	47 54·86	+0·61	55·47	6	54·17	+0·06
x Ophiuchi . .	50 41·13	−0·27	40·86	8	16 51 34·33	+0·60	34·93	8	54·07	+0·06
ε Ursæ min. . .	16 59 17·57	.	.	5	17 0 5·37	.	.	4	.	.
						Im Mittel um	16h 27m·4		−0 54·08	+0·08
Kreis West										
ε Ursæ min. . .	16 59 16·33	.	.	5	17 0 16·05	.	.	5	.	.
α Hereulis . .	17 7 53·54	−0·03	53·51	8	8 48·76	−0·85	47·91	9	−0 54·40	+0·08
B. A. C. 5841 .	11 40·31	−0·04	40·27	8	12 35·44	−0·86	34·58	1	54·31	+0·08
„ 5871 .	15 55·86	+0·15	56·01	9	16 51·23	−0·98	50·25	9	54·24	0·00
„ 5894 .	19 12·33	−0·05	12·28	8	20 7·27	−0·86	6·41	9	54·13	+0·08
β Draconis . .	17 27 46·73	+0·15	46·88	8	17 27 41·99	−1·05	40·94	9	54·06	0·00
						Im Mittel um	17h 17m·2		−0 54·23	+0·05

Coïncidenzen

Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr
18h (43m 45ˢ)	18h 56m 15ˢ	18h 29m 55ˢ	18h 40m 43ˢ
45 33	18 58 18	31 45	42 47
47 24	19 0 23	33 35	44 46
49 13	2 30	35 23	46 54
18 51 2	4 36	18 (37 13)	18 48 58
	19 (6 43)		

Uhrdifferenz um 18h 56m Leipziger Zeit 15m 7ˢ·87 (19 Signale a. Leipzig)
19 0 8·13 (19 „ „ Wien)
Im Mittel 18 58 15 8·00

Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr
19h (19m 24ˢ)	19h (28m 48ˢ)	19h 5m 59ˢ	19h 16m 58ˢ
21 31	(30 37)	19 8 1	18 47
19 23 38	32 25		19 (20 33)
	19 34 13		

Kreis West											
B. A. C. 6697 .	19	25	42·24	+0·20	42·44	4	19 26 37·64	−0·98	36·66	6	−0 54·22	0·00
„ 6729 .		31	56·38	−0·01	56·37	5	32 51·16	−0·90	50·26	9	55·89	+0·08
„ 6745 .		34	27·11	+0·13	27·24	9	35 22·57	−0·91	21·66	9	54·42	0·00
1127 Carr. . .	19	43	27·90	.	.	5	19 44 15·74	.	.	5	.	.
							Im Mittel um	19h 31m·6			−0 54·18	+0·03
Kreis Ost											
1127 Carr. . .	19	43	25·83	.	.	4	19 44 29·81	.	.	5	.	.
B. A. C. 6928 .	20	2	5·12	−0·15	4·97	6	20 2 58·11	+1·26	59·37	5	−0 54·40	+0·11
„ 6952 .		7	26·40	−0·22	26·18	8	8 19·68	+0·53	20·21	9	54·03	+0·06
α_2 Capricorni .		9	58·56	−0·28	58·28	9	10 52·09	+0·37	52·46	9	54·18	+0·06
B. A. C. 6996 .		12	44·64	−0·17	44·47	9	13 38·13	+0·90	39·03	9	54·56	+0·11
„ 7014 .		15	54·04	−0·24	53·80	9	16 47·68	+0·46	48·14	9	54·34	+0·06
„ 7046 .	20	20	45·41	−0·26	45·15	5	20 21 39·03	+0·41	39·44	9	54·29	+0·06
							Im Mittel um	20h 12m·4			−0 54·30	+0·08

Auch an diesem Abende kamen anfangs Telegraphenstörungen vor, welche den Verlust eines Satzes Leipziger Coïncidenzen zur Folge hatten. Später war der Strom gut, aber von sehr variabler Intensität.

Stern	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Leipzig: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Leipzig: Reduct. a. d. Merid.	Leipzig: Im Merid.	Leipzig: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. W—L	Pers. Gleich. B—W
1865. Juli 19.										
Kreis Ost										
α Serpentis .	15h 37m 0·74	—0·31	0·43	6	15h 37m 55·29	+0·50	55·80	9	—0m 55·37	+0·06
B. A. C. 5214 .	39 17·35	—0·31	17·04	5	40 11·60	+0·51	12·11	8	55·07	+0·06
„ 5245 .	43 28·98	—0·30	28·68	9	44 23·29	+0·50	23·79	9	55·11	+0·06
„ 5271 .	47 23·63	—0·33	23·30	9	48 17·58	+0·83	18·41	9	55·11	+0·11
580 Carr. . .	15 56 39·53	.	.	5	15 57 42·01	.	.	3	.	.
					Im Mittel um 15h 42m 7				—0 55·17	+0·07
Kreis West										
580 Carr. . .	15 56 42·05	.	.	4	15 57 32·03	.	.	2	.	.
δ Ophiuchi . .	16 6 40·13	—0·02	40·11	7	16 7 36·11	—0·66	35·45	9	—0 55·34	+0·08
Radcl. 3525 .	11 31·28	+0·05	31·33	8	12 27·54	—0·71	26·83	9	55·50	0·00
B. A. C. 5463 .	15 3·87	+0·07	3·94	9	15 60·05	—0·78	59·27	9	55·33	0·00
„ 5490 .	18 34·74	—0·01	34·73	9	19 30·77	—0·64	30·13	9	55·40	+0·08
„ 5523 .	23 35·52	+0·06	35·58	8	24 31·53	—0·72	30·81	9	55·23	0·00
ζ Herculis . .	35 35·10	—0·18	34·92	9	36 31·17	—0·81	30·36	9	55·44	+0·04
B. A. C. 5621 .	38 44·78	—0·24	44·54	9	39 40·83	—0·81	40·02	9	55·48	+0·08
„ 5644 .	42 23·82	—0·14	23·68	9	43 19·94	—0·87	19·07	9	55·39	0·00
„ 5692 .	47 0·95	—0·23	0·72	9	47 57·11	—0·81	56·30	9	55·58	+0·08
χ Ophiuchi . .	50 40·46	—0·23	40·23	8	16 51 36·40	—0·81	35·59	9	55·36	+0·08
ε Ursæ min. . .	16 59 16·51	.	.	6	17 0 15·99	.	.	4	.	.
					Im Mittel um 16h 29m 9				—0 55·40	+0·04
Kreis Ost										
ε Ursæ min. . .	16 59 16·66	.	.	3	17 0 6·32	.	.	5	.	.
α Herculis . .	17 7 53·28	—0·26	53·02	9	8 47·81	+0·54	48·35	9	—0 55·33	+0·06
B. A. C. 5841 .	11 40·05	—0·26	39·79	9	12 34·52	+0·52	35·04	9	55·25	+0·06
„ 5894 .	19 12·10	—0·27	11·83	9	20 6·55	+0·50	7·05	3	55·22	+0·06
„ 5911 .	22 32·97	—0·15	32·82	9	23 27·34	+1·14	28·48	9	55·66	+0·11
β Draconis . .	17 26 46·39	—0·13	46·26	9	17 27 40·41	+1·19	41·60	9	55·34	+0·11
					Im Mittel um 17h 18m 5				—0 55·36	+0·08

Coïncidenzen

Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr
19h 9m 32s	19h 22m 49s	18h (52m 46)	19h 8m 8s
11 21	.	54 34	(10 11)
19 13 10	27 2	56 24	12 17
	29 8	18 58 12	14 25
	19 31 13	19 (0 0)	19 16 30

Uhrdifferenz um 19h 20m Leipziger Zeit 15m 6·28 (20 Signale a. Leipzig)
19 24 6·63 (20 „ „ Wien)
Im Mittel 19 22 15 6·46

Wiener Uhr	Leipziger Uhr	Wiener Uhr	Leipziger Uhr
19h 42m 48s	19h 52m 15s	19h 28m 8s	19h 37m 30s
44 53	54 3	30 16	39 16
47 0	55 52	32 20	41 5
49 5	57 42	34 26	42 54
19 51 12	19 59 31	19 36 33	44 41
	20 1 19		19 46 30

Linienstörungen beim Beginne der telegraphischen Operationen verzögerten das Beobachten der Coïncidenzen derart, dass der Polarstern 1127 Carr. bei der letzten Zeitbestimmung nicht mehr genommen werden konnte. Wegen Unkenntniss des Azimuthes wurden daher auch die wenigen, an beiden Orten beobachteten Zeitsterne dieser Zeitbestimmung weggelassen.

IV. Ermittlung der persönlichen Gleichung.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt ist, wurde bei dieser Längenbestimmung die persönliche Gleichung durch eine Zusammenkunft der Beobachter vor und nach der eigentlichen Operation ermittelt, und dabei von jedem Beobachter sein Instrument mitgebracht, um bei dieser Gelegenheit auch etwaige individuelle Eigenthümlichkeiten dieser Instrumente bestimmen zu können. Zu diesem Zweeke ermittelten Bruhns und Weiss ihre persönliche Gleichung auf vier verschiedene Arten, nämlich:

1. indem jeder Beobachter an seinem eigenen Instrumente (in Leipzig Mai 22, 23, 26, 27, in Wien August 6, 7, 8, 9, 10, 11),
2. indem jeder Beobachter an des anderen Instrumente (in Wien August 9, 10, 11) gleichzeitig vollständige Durchgänge derselben Sterne beobachtete, die Instrumentalfehler berechnete, und damit die Sterne auf den Meridian reducirte;
3. indem beide Beobachter am Leipziger Instrumente (in Leipzig Mai 20, 21),
4. indem beide Beobachter am Wiener Instrumente (in Leipzig Mai 29, in Wien August 7, 8, 9, 10, 11) einen und denselben Stern an der halben Anzahl der Fäden beobachteten, wobei überdies die Vorsicht gebraucht wurde, bei den auf einander folgenden Sternen die Reihenfolge der Beobachter zu wechseln, um dadurch von den Fehlern der Fädenintervalle unabhängig zu werden.

Die Beobachtungen nach den beiden ersten Methoden haben, bezüglich der kleinen Grössen, die hier in Betracht kommen, ein sehr geringes Gewicht, weil die ganze Unsicherheit der Reductionselemente beider Instrumente darin enthalten ist. Doch führen sie im Ganzen zu denselben Resultaten, wie die Beobachtungen nach den beiden letzten Methoden, welche wir als die sichereren allein benützen, auf deren Mittheilung wir uns daher hier beschränken wollen [1].

Wie bei der Längenbestimmung wurden auch bei der Bestimmung der persönlichen Gleichung zwei Gruppen von Sternen so ausgewählt, dass in der einen die südlichen Meridianzenithdistanzen im Mittel ungefähr der nördlichen Zenithdistanz der angewandten Polarsterne gleich sind, während die Sterne der anderen Gruppe nahe am Zenith culminirten. Da nun aber nicht unbedingt angenommen werden kann, dass die persönliche Gleichung in beiden Gruppen dieselbe sei, haben wir jede Gruppe einzeln discutirt, und es entstand dadurch das folgende Tableau, bei dem die Sterne der ersten Gruppe als Äquatorialsterne, die der letzten als Zenithalsterne bezeichnet sind, und die persönliche Gleichung im Sinne Bruhns—Weiss angegeben ist.

Persönliche Gleichung zwischen Prof. Bruhns und Dr. Weiss.

Kreis Ost				Kreis West			
Zenithalsterne		Äquatorialsterne		Zenithalsterne		Äquatorialsterne	
Nr.	$B-W$	Nr.	$B-W$	Nr.	$B-W$	Nr.	$B-W$
A. Beobachtungen in Leipzig.							
1. Beobachtungen am Leipziger Instrumente.							
1865. Mai 20.							
B. A. C. 4741	−0·08	B. A. C. 4721	−0·02	B. A. C. 4433	−0·29	B. A. C. 4406	+0·16
„ 4805	+0·34	„ 4729	+0·30	„ 4467	+0·04	„ 4440	−0·02
„ 4827	−0·19	„ 4753	−0·11	„ 4519	−0·18	„ 4499	+0·28
„ 4841	+0·26	„ 4785	−0·14	„ 4538	−0·12	„ 4615	+0·14
„ 4903	+0·02	„ 4853	−0·01	„ 4699	−0·22	„ 4637	+0·01
„ 4937	−0·10	„ 4873	+0·10			„ 4648	−0·10
„ 4952	+0·24	„ 4926	+0·30			„ 4662	+0·11

[1] Die Resultate der Beobachtungen nach den beiden erstgenannten Methoden enthält die Abhandlung von Prof. C. Bruhns: „Bestimmung der Längendifferenz zwischen Leipzig und Wien auf telegraphischem Wege, ausgeführt von Prof. C. Bruhns und Prof. E. Weiss". Abhandlungen der königl. sächs. Gesellsch. d. Wiss. zu Leipzig, Bd. XV.

Kreis Ost				Kreis West			
Zenithalsterne		Äquatorialsterne		Zenithalsterne		Äquatorialsterne	
Nr.	$B-W$	Nr.	$B-W$	Nr.	$B-W$	Nr.	$B-W$
1865. Mai 21.							
B. A. C. 4467	−0'19	B. A. C. 4499	+0'15	B. A. C. 4805	−0'12	B. A. C. 4721	−0'19
„ 4519	+0·24	„ 4559	−0·09	„ 4830	+0·09	„ 4729	+0·32
„ 4538	−0·16	„ 4648	+0·15	„ 4841	−0·01	„ 4753	0·00
„ 4596	+0·09	„ 4662	+0·07	„ 4903	+0·19	„ 4785	−0·25
„ 4699	+0·08	.	.	„ 4937	−0·21	„ 4873	−0·13
.	.	.	.	„ 4952	+0·26	„ 4926	−0·04
.	.	.	.	„ 4974	−0·19		.
2. Beobachtungen am Wiener Instrumente.							
1865. Mai 29.							
B. A. C. 5113	+0·08	B. A. C. 5067	−0·12	B. A. C. 5338	−0·24	B. A. C. 5315	−0·19
„ 5168	−0·07	„ 5085	−0·12	„ 5388	−0·18	„ 5359	−0·13
„ 5271	−0·14	„ 5135	−0·04	„ 5417	−0·38	„ 5490	+0·19
„ 5298	−0·15	„ 5185	−0·05	„ 5463	−0·17	„ 5537	−0·18
.	.	„ 5196	+0·07	„ 5523	−0·18	.	.
.	.	„ 5234	−0·22	„ 5552	−0·08	.	.
B. **Beobachtungen in Wien, am Wiener Instrumente.**							
1865. August 7.							
B. A. C. 7171	+0·31	.	.	B. A. C. 6996	+0·30	B. A. C. 6974	+0·34
.	.	.	.	„ 7085	−0·14	„ 7014	+0·37
.	.	.	.	.	.	„ 7046	+0·28
.	.	.	.	.	.	„ 7107	+0·09
.	.	.	.	.	.	„ 7137	+0·02
1865. August 8.							
B. A. C. 5871	+0·15	B. A. C. 5802	−0·02	B. A. C. 5937	+0·20	B. A. C. 5991	+0·12
„ 5911	−0·15	„ 5841	−0·12	„ 5975	−0·04	„ 6974	+0·40
„ 7233	+0·18	„ 7271	+0·40	„ 6013	−0·08	„ 7014	+0·26
„ 7256	+0·25	.	.	„ 6996	−0·05	„ 7046	+0·33
.	.	.	.	„ 7085	+0·12	„ 7107	+0·33
.	.	.	.	„ 7171	−0·05	„ 7137	−0·12
1865. August 9.							
B. A. C. 7705	+0·02	B. A. C. 7659	+0·17	.	.	.	.
„ 7727	+0·31	„ 7674	+0·03	.	.	.	.
„ 7746	+0·40	„ 7788	+0·17	.	.	.	.
„ 7770	+0·62	„ 7814	0·00	.	.	.	.
„ 7850	+0·09	„ 7832	+0·25	.	.	.	.
„ 7888	+0·05	„ 7868	+0·31	.	.	.	.
1865. August 10.							
.	.	.	.	B. A. C. 5975	+0·12	B. A. C. 5991	−0·07
.	.	.	.	„ 6013	−0·13	„ 6039	+0·26
.	.	.	.	„ 6056	−0·07	„ 7271	−0·25
.	.	.	.	„ 7171	+0·32	„ 7318	+0·01
.	.	.	.	„ 7198	−0·01	„ 7351	+0·43
.	.	.	.	„ 7233	+0·14	„ 7372	+0·03
.	.	.	.	„ 7301	+0·22	„ 7421	+0·33
.	.	.	.	„ 7345	+0·47	.	.
.	.	.	.	„ 7398	+0·14	.	.
.	.	.	.	„ 7448	+0·18	.	.
.	.	.	.	„ 7462	+0·37	.	.
.	.	.	.	„ 7480	−0·03	.	.
.	.	.	.	„ 7512	+0·17	.	.

Kreis Ost				Kreis West			
Zenithalsterne		Äquatorialsterne		Zenithalsterne		Äquatorialsterne	
Nr.	$B-W$	Nr.	$B-W$	Nr.	$B-W$	Nr.	$B-W$
1865. August 11.							
B. A. C. 5975	+0·47	B. A. C. 5991	+0·01	.	.	.	.
„ 6013	+0·06	„ 6030	+0·11	.	.	.	.
„ 6056	+0·52	„ 7271	+0·05	.	.	.	.
„ 7171	+0·21	„ 7318	+0·12	.	.	.	.
„ 7198	+0·28	„ 7372	+0·18	.	.	.	.
„ 7233	+0·22	„ 7421	−0·16	.	.	.	.
„ 7256	+0·17	.	.	.	.	.	.
„ 7301	0·00	.	.	.	.	.	.
„ 7345	+0·21	.	.	.	.	.	.
„ 7398	+0·16	.	.	.	.	.	.
„ 7448	+0·02	.	.	.	.	.	.
„ 7480	+0·14	.	.	.	.	.	.
„ 7512	−0·02	.	.	.	.	.	.

Zieht man der besseren Übersicht wegen die obigen Zahlen in Tagesmittel zusammen, so werden diese:

1865	Beobachtungsort	Instrument	Kreis Ost				Kreis West			
			Zenithalsterne		Äquatorialsterne		Zenithalsterne		Äquatorialsterne	
			$B-W$	Zahl d. Sterne	$B-W$	Zahl d. Sterne	$B-W$	Zahl d. Sterne	$B-W$	Zahl d. Sterne
Mai 20	Leipzig	Leipziger	+0·070	7	+0·060	7	−0·154	5	+0·083	7
„ 21	Leipzig	Leipziger	+0·012	5	+0·070	4	+0·001	7	−0·048	6
„ 29	Leipzig	Wiener	−0·070	4	−0·080	6	−0·205	6	−0·078	4
August 7	Wien	Wiener	+0·310	1	.	.	+0·080	2	+0·220	5
„ 8	Wien	Wiener	+0·108	4	+0·087	3	+0·017	6	+0·220	6
„ 9	Wien	Wiener	+0·248	6	+0·155	6	.	.	.	.
„ 10	Wien	Wiener	.	.	.	.	+0·145	13	+0·106	7
„ 11	Wien	Wiener	+0·188	13	+0·052	6	.	.	.	.

Schon in Leipzig scheint eine Verschiedenheit der persönlichen Gleichung zwischen den Beobachtungen am Leipziger und Wiener Instrumente vorhanden zu sein: doch sind bei der geringen Anzahl der in jeder Gruppe beobachteten Sterne die Differenzen zu klein, um mit voller Bestimmtheit verbürgt werden zu können Anders jedoch verhält sich die Sache, wenn man die Beobachtungen in Leipzig mit denen in Wien vergleicht. Hier zeigt bereits der blosse Anblick der vorstehenden Zahlen unverkennbar, dass die ersteren einen anderen Werth der persönlichen Gleichung ergeben, als die letzteren. Noch deutlicher jedoch tritt dies hervor, wenn man die Beobachtungen jeder einzelnen Epoche nach der Zahl der Sterne zu Mittelwerthen vereinigt, indem diese Mittelwerthe, wie das unten stehende Tableau zu erkennen gibt, nicht nur um sehr bedeutende Grössen, sondern auch in allen vier Gruppen in demselben Sinne von einander abweichen.

1865	Beobachtungsort	Kreis Ost				Kreis West			
		Zenithalsterne		Äquatorialsterne		Zenithalsterne		Äquatorialsterne	
		$B-W$	Zahl d. Sterne	$B-W$	Zahl d. Sterne	$B-W$	Zahl d. Sterne	$B-W$	Zahl d. Sterne
Mai 20—29	Leipzig	+0·017	16	+0·013	17	−0·111	18	−0·001	17
August 7—11	Wien	+0·194	24	+0·100	15	+0·102	21	+0·166	18

Ob die angezeigte Änderung der persönlichen Gleichung reell oder blos scheinbar sei, lässt sich heute nicht mehr entscheiden. Für die erste Annahme spricht, dass bei der Ermittlung der persönlichen Gleichung

in Leipzig eine elektrische Uhr in Anwendung kam mit wenig präcisem Doppelschlage, der um so störender wirkte, als der eigentliche Secundenschlag der folgende war, und diesem ein nicht viel schwächerer, etwa eine Drittelsecunde voranging, während in Wien an einer Uhr mit scharfem, einfachen Schlage beobachtet wurde. Bei der kurz vorher von Bruhns und Auwers vorgenommenen Bestimmung der Längendifferenz zwischen Leipzig und Gotha war in Leipzig bereits die elektrische Uhr eingeschaltet, und in der That findet auch bei dieser Längenbestimmung eine ähnliche Differenz der persönlichen Gleichung zwischen Bruhns und Auwers statt, je nachdem dieselbe am Leipziger oder Gothaer Instrumente ermittelt wurde[1], wie bei der vorliegenden Längenbestimmung zwischen Bruhns und Weiss. Für die andere Annahme, nämlich dass die Änderung der persönlichen Gleichung blos scheinbar sei, lässt sich anführen, dass die beiden angewandten Instrumente excentrische Fadenbeleuchtung besitzen, und dieser Umstand, wie man jetzt weiss, falls das Ocular nicht vollkommen scharf eingestellt ist, sehr bedeutende scheinbare Verschiebungen des Fadennetzes verursacht. Es bleibt daher in Ermanglung besserer Anhaltspunkte nichts übrig, als das arithmetische Mittel der Bestimmungen der persönlichen Gleichung vor und nach der Längenverbindung als persönliche Gleichung gelten zu lassen, also anzunehmen:

Kreis Ost:	Zenithalsterne	$B-W=+0^s106$
	Äquatorialsterne	$=+0\cdot057$
Kreis West:	Zenithalsterne	$=-0\cdot004$
	Äquatorialsterne	$=+0\cdot083.$

Ob die Differenzen der persönlichen Gleichung, die in jeder Kreislage zwischen den Zenithal- und Äquatorialsternen sich zeigen, reell sind oder nicht, lässt sich trotz ihrer Grösse wieder nicht mit Sicherheit entscheiden, da die einzelnen Angaben Mittel aus Zahlen sind, die noch bei weitem grössere Differenzen unter einander aufweisen. Doch hielten wir es für das beste, hier nicht weiter Mittel zu ziehen, sondern diese Grössen beizubehalten.

V. Ableitung der Längendifferenz.

Wie aus der Zusammenstellung der Beobachtungen folgt, wurde in Wien und Leipzig stets in derselben Kreislage beobachtet[2], und es ist damit die Möglichkeit gegeben, die Differenz der Meridianpassagen jedes Sternes sogleich von dem Einflusse der persönlichen Gleichung zu befreien, deren Betrag, so wie er im früheren Abschnitte gefunden wurde, in der letzten Columne aufgeführt ist. Dabei sei nur erwähnt, dass bei ζ Herculis wegen dessen Position als persönliche Gleichung das Mittel der persönlichen Gleichung für Äquatorial- und Zenithalsterne, nämlich $B-W$ für Kr. O. $=+0^s06$ und für Kr. W. $=+0^s04$ angesetzt wurde. Nimmt man dann für jede Sterngruppe die Mittel der einzelnen Angaben, bezieht man diese Mittelwerthe auf die Leipziger Uhr, welche den kleineren Gang hatte, und lässt sie für Leipziger Uhrzeit, vermehrt um die halbe Längendifferenz (d. i. -8^s0) gelten, so hat man zunächst:

1865		Leipziger Uhrzeit	Diff. d. Meridianpass.	Zahl d. Sterne	Kreislage
Juni	29	$15^h\ 39^m7$	$+0^m\ 35^s96$	1	W
		16 14·9	36·48	7	O
Juli	4	16 25·3	+0 25·09	8	W
		17 10·1	25·36	6	O

[1] Bestimmung der Längendifferenz zwischen den Sternwarten zu Leipzig und Gotha. Abhandl. d. königl. sächs. Gesellsch. d. Wiss. zu Leipzig. Bd. XIII.

[2] Die Angabe von Prof. Bruhns in seiner Abhandlung über die Bestimmung der Längendifferenz Wien—Leipzig (Abhandl. d. kön. sächs. Gesellsch. d. Wiss. zu Leipzig, Bd. XV), dass am 17. Juli die erste Hälfte der Sterne zu Leipzig in anderer Kreislage beobachtet sei, als zu Wien, beruht auf einem, das Resultat übrigens gar nicht berührenden Versehen.

1865		Leipziger Uhrzeit	Diff. d. Meridianpass.	Zahl d. Sterne	Kreislage
Juli	6	15h 33m3	+0m 28s77	4	O
		16 25·3	28·76	8	W
		17 10·1	29·11	6	O
		19 20·7	29·15	5	O
		20 4·3	28·95	6	W
Juli	14	15 34·7	—0 50·86	4	W
		16 10·3	50·56	5	O
Juli	15	15 38·3	—0 50·97	2	O
		16 21·9	51·01	10	W
		17 10·2	50·96	6	O
		19 24·8	51·04	3	O
		20 4·4	51·17	6	W
Juli	16	15 36·3	—0 51·80	3	W
		16 20·4	51·78	9	O
		17 10·3	52·20	6	W
		19 20·8	52·07	5	W
		20 4·3	51·89	6	O
Juli	17	15 34·7	—0 52·91	4	O
		16 21·9	52·98	10	W
		17 10·2	53·07	6	O
		19 20·8	52·91	5	O
		20 6·3	53·25	5	W
Juli	18	15 38·3	—0 53·99	2	W
		16 19·4	54·00	8	O
		17 9·2	54·18	5	W
		19 23·6	54·15	3	W
		20 4·4	54·22	6	O
Juli	19	15 34·7	—0 55·10	4	O
		16 21·9	55·36	10	W
		17 10·5	55·28	5	O

Zieht man nun alle Beobachtungen eines Abendes in derselben Kreislage in Ein Mittel zusammen, so ergibt sich ferner:

1865		Leipziger Uhrzeit	Diff. d. Meridianpass.	Zahl d. Sterne	Kreislage
Juni	29	15h 39m7	+0m 35s960	1	W
		16 14·9	36·479	7	O
Juli	4	16 25·3	+0 25·088	8	W
		17 10·1	25·358	6	O
Juli	6	17 27·8	+0 29·034	15	O
		17 59·1	28·844	14	W
Juli	14	15 34·7	—0 50·860	4	W
		16 10·3	50·568	5	O
Juli	15	17 30·2	—0 50·978	11	O
		17 45·3	51·067	16	W
Juli	16	17 36·7	—0 52·068	14	W
		17 50·0	51·826	15	O
Juli	17	17 28·3	—0 52·972	15	O
		17 36·7	53·063	15	W
Juli	18	17 31·4	—0 54·133	10	W
		17 55·8	54·096	14	O
Juli	19	16 27·9	—0 55·197	9	O
		16 21·9	55·361	10	W

In diesen Zahlen tritt die höchst eigenthümliche Erscheinung hervor, dass die Differenz der Meridianpassagen bei Kreislage West ausnahmlos einen grösseren negativen Werth besitzt, und zwar beträgt die mittlere Abweichung, mit Ausserachtlassung von Juni 29, wo bei Kreis West blos ein Stern beobachtet ist, die sehr bedeutende Grösse W—O = —0ˢ·17. Diese Differenz, welche auch bereits Herrn Prof. Bruhns in seiner schon mehrfach angezogenen Bearbeitung der Längenbestimmung Leipzig—Wien auffiel, kann seinem bei weitem grössten Theile nach wohl nicht Fehlern in den angewandten Instrumentalcorrectionen zur Last gelegt, sondern muss lediglich in der persönlichen Gleichung gesucht werden. Unter diesen Umständen halten wir es für das beste, für jeden Tag, ohne Rücksicht auf die Zahl der in jeder Kreislage beobachteten Sterne, einfach die Mittelwerthe beider Angaben zu bilden, und gelangen so zu folgenden relativen Uhrständen und Gängen:

1865	Leipziger Uhrzeit	Differenz d. Meridianpass. W—L	Tägl. Gang	Tägl. Gang für die Beobachtung
Juni 29	15ʰ 57ᵐ3	+0ᵐ 36ˢ·220	.	+1ˢ·823
Juli 4	16 47·7	25·223	+1ˢ·823	+1·823
„ 6	17 43·5	+0 28·939		+1·823
„ 14	15 42·5	—0 50·714	—0·279	—0·279
„ 15	17 37·8	51·023	—0·920	—0·600
„ 16	17 43·4	51·947	—1·080	—1·000
„ 17	17 32·5	53·018	—1·088	—1·084
„ 18	17 43·6	54·115	—1·227	—1·157
„ 19	16 24·9	—0 55·279		—1·227

Der erste Sprung im relativen Uhrstande (zwischen Juni 29 und Juli 4) rührt von einer Änderung der Leipziger Uhr her, der zweite (zwischen Juli 6 und 14), der zugleich mit einer Gangänderung verbunden ist, von einer Änderung der Wiener Uhr, an der das Pendel bei dieser Gelegenheit verkürzt wurde. Juni 29 wird später nicht weiter berücksichtigt; zwischen Juli 4 und 6 wurde der Gang der Uhren als gleichmässig und so angenommen, wie er aus Juli 4 bis 6 folgte; Juli 14 bis 19 endlich ist er auf die gewöhnliche Art abgeleitet.

Die Berechnung der Coïncidenzen erfolgte in der Weise, dass man von einem angenäherten, auf ganze Secunden abgerundeten Werthe der absoluten Uhrdifferenz, den die Signale gaben, ausging, und nur aus je zwei unmittelbar auf einander folgenden Coïncidenzen beider Stationen die Correction dieses Werthes ermittelte, während jene Coïncidenzen, zu denen die entsprechenden an dem einen oder dem anderen Orte fehlten, unbenützt blieben. Diese Coïncidenzen sind oben bei der Zusammenstellung der Beobachtungen zwar mit aufgeführt, aber in Klammern eingeschlossen.

Für das Verhältniss der Hilfsuhrsecunden zu Sternzeitsecunden hat sich aus der Gesammtheit der während der Längenbestimmung beobachteten Coïncidenzen ergeben:

Leipziger Hilfsuhr $1^s = 0^s{\cdot}99087$ Sternzeit
Wiener „ $1 = 0{\cdot}99219$ „

Damit stellt sich die beispielsweise hier angesetzte Berechnung einer der vollständigsten Coïncidenzreihen wie folgt:

1865. Juli 16.

Angenommene Uhrdifferenz: $15^m10^s{\cdot}0 - x$.

Coïncidenzen der Wiener Hilfsuhr, beobachtet in			Coïncidenzen der Leipziger Hilfsuhr, beobachtet in		
Wiener Uhrzeit	Leipziger Uhrzeit	Leipziger Uhrzeit	Wiener Uhrzeit	Leipziger Uhrzeit	Leipziger Uhrzeit
18ʰ 16ᵐ 51ˢ	=18ʰ 1ᵐ 41ˢ +x	18ʰ 1ᵐ 6ˢ	18ʰ 28ᵐ 14ˢ	=18ʰ 13ᵐ 4ˢ +x	18ʰ 12ᵐ 29ˢ
18 58	3 48 +x	3 10	30 2	14 52 +x	14 17
21 4	5 54 +x	5 15	31 51	16 41 +x	16 7
23 10	8 0 +x	7 21	33 38	18 28 +x	17 54
18 25 18	=18 10 8 +x	18 9 25	18 35 27	=18 20 17 +x	18 19 43

Coïncidenzen der Wiener Hilfsuhr, beobachtet in			Coïncidenzen der Leipziger Hilfsuhr, beobachtet in		
Wiener Uhrzeit	Leipziger Uhrzeit	Leipziger Uhrzeit	Wiener Uhrzeit	Leipziger Uhrzeit	Leipziger Uhrzeit
$19^h\ 6^m\ 8^m$	$=18^h\ 50^m\ 58^s + x$	$18^h\ 50^m\ 27^s$			
8 15	53 5 $+x$	52 31	$18^h\ 56^m\ 56^s$	$=18^h\ 41^m\ 46^s + x$	$18^h\ 41^m\ 10^m$
10 21	55 11 $+x$	54 39	18 58 43	43 33 $+x$	42 57
12 26	57 16 $+x$	56 45	19 0 29	45 19 $+x$	44 48
14 33	18 59 23 $+x$	18 58 52	2 17	47 7 $+x$	46 36
19 16 38	$=19\ 1\ 28 + x$	19 0 58	19 4 5	$=18\ 48\ 55 + x$	18 48 25

also mit dem obigen Werthe der Secunden (^{s}) der Wiener Hilfsuhr:

$35^s = 35^s + x$	$x = -0^s273$
$38 = 38 + x$	$-0\cdot297$
$39 = 39 + x$	$-0\cdot305$
$39 = 39 + x$	$-0\cdot305$
$43 = 43 + x$	$-0\cdot336$
um $18^h\ 5^m$ Leipz. Uhrz.	$x = -0\cdot305$

$31^s = 31^s + x$	$x = -0^s242$
$34 = 34 + x$	$-0\cdot265$
$32 = 32 + x$	$-0\cdot250$
$31 = 31 + x$	$-0\cdot242$
$31 = 31 + x$	$-0\cdot242$
$30 = 30 + x$	$-0\cdot234$
um $18^h\ 56^m$ Leipz. Uhrz.	$x = -0\cdot246$

also mit dem obigen Werthe der Secunden (^{s}) der Leipziger Hilfsuhr:

$35^s = 35^s + x$	$x = -0^s320$
$35 = 35 + x$	$-0\cdot320$
$34 = 34 + x$	$-0\cdot311$
$34 = 34 + x$	$-0\cdot311$
$34 = 34 + x$	$-0\cdot311$
um $18^h\ 16^m$ Leipz. Uhrz.	$x = -0\cdot315$

$36^s = 36^s + x$	$x = -0^s329$
$36 = 36 + x$	$-0\cdot329$
$31 = 31 + x$	$-0\cdot283$
$31 = 31 + x$	$-0\cdot283$
$30 = 30 + x$	$-0\cdot274$
um $18^h\ 45^m$ Leipz. Uhrz.	$x = -0\cdot300$

Die auf solche Weise erhaltenen Resultate aus den Coïncidenzen sind in folgender Tabelle enthalten:

1865	Leipziger Hilfsuhr			Wiener Hilfsuhr		
	Leipziger Uhrzeit	Uhrdifferenz	Zahl d. Coïne.	Leipziger Uhrzeit	Uhrdifferenz	Zahl d. Coïne.
Juli 4	$19^h\ 27^m$	$16^m\ 27^s621$	6	$19^h\ 13^m$	$16^m\ 27^s575$	3
	19 54	27·674	3	20 0	27·653	3
Juli 6	17 52	31·219	5	18 7	31·089	5
	18 41	16 31·274	6	18 28	16 31·128	6
Juli 14	19 6	15 11·623	6	18 53	15 11·564	5
	19 27	11·580	5	19 40	11·548	5
Juli 15	17 46	11·295	4	18 0	11·265	5
	18 35	11·281	5	18 22	11·288	6
Juli 16	18 16	10·315	5	18 5	10·305	5
	18 45	10·300	5	18 56	10·246	6
Juli 17	17 54	9·220	2	18 12	9·210	6
	18 27	9·217	6	19 2	9·161	6
	18 48	9·166	5	.	.	.
Juli 18	18 33	8·279	4	18 45	8·209	5
	19 18	8·170	2	19 7	8·207	2
Juli 19	18 56	6·915	3	19 13	6·813	4
	19 42	6·823	6	19 32	6·782	5

In dieser Zusammenstellung sind die Coïncidenzbeobachtungen vom 29. Juni ausgelassen, weil sie selbst nicht nur wegen mannigfacher Telegraphenstörungen sehr unsicher sind, sondern überdies an diesem Abende nur eine sehr mangelhafte Zeitbestimmung gelang.

Bringt man die aus den benachbarten Coïncidenzen jedes Tages resultirenden Uhrdifferenzen mit dem oben mitgetheilten täglichen relativen Uhrgange auf das Mittel der Uhrzeiten der Leipziger und Wiener Hilfsuhr, und lässt dabei den ersten blos aus zwei Coïncidenzen bestehenden Satz der Leipziger Hilfsuhr von Juli 17 weg, so gewinnt man folgendes Tableau:

1865	Leipziger Uhrzeit	Uhrdifferenz aus der Leipz. Hilfsuhr	Uhrdifferenz aus der Wien. Hilfsuhr	Mittel	Differenz der Meridianpass.	Längendifferenz	Stromzeit
Juli 4	19h 20m0	16m 27·612	16m 27·584	16m 27·598	—0m 25·416	16m 2·184	+0·014
	19 57·0	27·678	27·649	27·664	25·463	2·201	+0·015
6	17 59·5	31·228	31·080	31·154	28·959	2·195	+0·074
	18 34·5	16 31·265	16 31·137	16 31·201	—0 29·004	2·197	+0·064
14	18 59·5	15 11·624	15 11·563	15 11·591	+0 50·752	2·346	+0·031
	19 33·5	11·579	11·549	11·564	50·759	2·323	+0·015
15	17 53·0	11·292	11·268	11·280	51·029	2·309	+0·012
	18 28·5	11·284	11·285	11·285	51·044	2·329	0·000
16	18 10·5	10·319	10·301	10·310	51·966	2·276	+0·009
	18 50·5	10·296	10·250	10·269	51·994	2·263	+0·027
17	18 19·5	9·223	9·204	9·214	53·053	2·267	+0·010
	18 55·0	9·161	9·166	9·164	53·080	2·241	—0·002
18	18 39·0	8·274	8·214	8·244	54·160	2·404	+0·030
	19 12·5	8·174	8·203	8·189	54·186	2·375	—0·014
19	19 4·5	6·908	6·820	6·864	55·415	2·279	+0·044
	19 36·0	15 6·828	15 6·777	15 6·803	+0 55·412	16 2·245	+0·026

Vereinigen wir zunächst die beiden Werthe für die Längendifferenz und Stromzeit, die wir jeden Tag erhielten, ohne Rücksicht auf die Zahl der Coïncidenzen, aus denen sie gefolgert wurden, in ein Mittel, so bekommen wir:

1865	Längendifferenz	Stromzeit
Juli 4	16m 2·192	+0·015
„ 6	2·196	+0·069
„ 14	2·335	+0·023
„ 15	2·319	+0·006
„ 16	2·269	+0·018
„ 17	2·256	+0·004
„ 18	2·389	+0·008
„ 19	2·262	+0·035

Die mittleren Fehler einer Bestimmung der Längendifferenz und der Stromzeit, geschlossen aus den Abweichungen der Resultate der einzelnen Tage vom Mittelwerthe aller Tage, werden resp. $\pm 0^s 0678$ und $\pm 0^s 0214$, somit:

Längendifferenz: Leipzig—Wien (Laaer Berg) 16m2·277, mittl. Fehler $\pm 0^s 0240$, wahrsch. Fehler $\pm 0^s 0162$
Stromzeit: 0·022, „ „ $\pm 0^s 0076$ „ „ $\pm 0^s 0051$.

Hätte man, ohne zuerst Tagesmittel zu bilden, aus den obigen Angaben unmittelbar den Mittelwerth gezogen, so hätten sich für Längendifferenz und Stromzeit offenbar dieselben Resultate ergeben; allein die mittleren Fehler dieser Grössen wären nun geworden: für die Bestimmung der Längendifferenz: $\pm 0^s 0166$, für die der Stromzeit: $\pm 0^s 0058$. Es scheint uns die frühere Bestimmung der mittleren Fehler, wenigstens für die Längendifferenz die richtigere, da die Unsicherheit der täglichen relativen Uhrstände bei weitem grösser ist, als die Unsicherheit der Coïncidenzbeobachtungen. In der Wirklichkeit ist übrigens der bei dieser Längenbestimmung zu befürchtende Fehler noch bei weitem grösser, als die Übereinstimmung der einzelnen Tagesresultate erwarten lässt, indem die ganze Unsicherheit in der Bestimmung der persönlichen Gleichung als constanter Fehler in derselben enthalten ist, und diese Unsicherheit, wie der vierte Abschnitt zeigt, den Werth $0^s 016$ jedesfalls vielfach übersteigt, wenngleich deren Betrag auch nicht einmal annäherungsweise sich schätzen lässt.

In Leipzig wurde im Meridianzimmer auf einem Pfeiler beobachtet, der 10·4 Meter oder $0^s 036$ westlich vom Centrum des Hauptpfeilers sich befindet. Nach Anbringung dieser Reduction wird das Endresultat:

Centrum des Hauptpfeilers der Sternwarte Leipzig vom Beobachtungspfeiler am Laaer Berge

$16^m 2^s 241 \pm 0^s 0162$ West.

B. Längenbestimmung Berlin-Wien.

1. Beobachtungsprogramm.

Wie bereits oben erwähnt wurde, kam bei dieser Längenbestimmung die Coïncidenz- und Signalmethode in Anwendung, wobei jedoch blos die Coïncidenzen durch das Gehör aufgefasst, die Signale aber registrirt wurden, da beim Hören der letzteren sehr variable persönliche Gleichungen auftreten. Um eine Vergleichung der Zeitscalen zu ermöglichen, mussten daher nicht blos Beobachtungen mit Aug und Ohr, sondern auch locale Registrirungen vorgenommen werden. Ferner kam man überein, je eine Zeitbestimmung vor und nach den telegraphischen Operationen auszuführen, zur Ermittlung der Instrumentalcorrectionen und des gegenseitigen Standes der Uhren die Zeitsterne so auszuwählen, dass deren südliche Zenithdistanz im Mittel der nördlichen Zenithdistanz der Polarsterne nahe gleich wurde, und zur möglichst sicheren Festlegung des Azimuthes bei jeder Zeitbestimmung zwei Polarsterne zu beobachten. Dadurch entstand das folgende Beobachtungsprogramm, in welchem die den Sternen beigeschriebenen Grössen Argelander's Durchmusterung entlehnt sind.

Erste Zeitbestimmung					Zweite Zeitbestimmung				
Nr.	Name	Grösse	α 1865·0	δ 1865·0	Nr.	Name	Grösse	α 1865·0	δ 1865·0
	a) Aug- und Ohr-Beobachtungen					*a*) Registrirbeobachtungen			
	Nivelliren					Nivelliren			
I	Carringt. 1127 . .	6·0	7h 14m 10s	+84° 26′ 2″	15	B. A. C. 8005 . .	6·0	22h 52m 32s	+ 0° 14′ 5″
					16	„ 8031 . .	4·7	22 56 59	+ 3 5·6
	Umlegen, Nivelliren					Umlegen, Nivelliren			
I	Carringt. 1127 .	6·0	7 11 10	+84 26·2	17	B. A. C. 8078 . .	6·0	23 4 55	+ 7 59·2
1	Lal. 38199 . . .	6·2	19 54 27	+ 8 11·3	18	„ 8105 . .	3·8	23 10 9	+ 2 32·8
2	B. A. C. 6893 . .	6·0	19 57 33	+ 6 51·0		*b*) Aug- und Ohr-Beobachtungen			
3	„ 6934 . .	3·3	20 4 20	— 1 13·1	III	Carringt. 1707 . .	6·2	14 22 12	+81 52·2
4	„ 6952 . .	5·0	20 8 2	+14 47·3					
5	Weisse XX 302	5·6	20 13 9	+12 47·7		Umlegen, Nivelliren			
	Umlegen, Nivelliren				III	Carringt. 1707 . .	6·2	14 22 12	+81 52·2
6	Weisse XX 465 .	6·5	20 19 15	+ 9 37·2	19	B. A. C. 8218 . .	6·8	23 29 30	— 1 21·2
7	B. A. C. 7088 . .	3·8	20 26 46	+10 50·8	20	„ 8233 . .	4·2	23 32 59	+ 4 53·8
8	„ 7121 . .	3·5	20 31 13	+14 7·7	21	„ 8250 . .	5·0	23 36 30	+ 9 34·9
9	„ 7160 .	6·0	20 34 57	+11 6·3	22	„ 8262 . .	6·2	23 39 29	+ 2 44·3
10	„ 7173 . .	4·2	20 37 10	+14 35·5	23	„ 8293 . .	6·5	23 41 38	+ 8 33·9
II	Carringt. 1286 . .	6·0	8 46 36	+84 42·9		Umlegen, Nivelliren			
	Umlegen, Nivelliren				24	Weisse XXIII 988	7·2	23 49 0	+14 28·8
II	Carringt. 1286 . .	6·0	8 46 36	+84 42·9	25	B. A. C. 8331 . .	4·4	23 52 22	+ 6 7·0
	b) Registrirbeobachtungen				26	„ 8351 . .	6·3	23 55 36	+ 7 44·2
11	B. A. C. 7350 .	4·0	21 3 46	+ 9 35·4	27	„ 8370 . .	5·5	23 58 16	+12 38·7
12	„ 7372 . .	4·7	21 7 54	+ 9 27·8	28	η Pegasi	2·5	0 6 17	+14 26·0
	Umlegen, Nivelliren				IV*a*	Carringt. 1914 . .	6·5	12 48 3	+84 9·1
13	B. A. C. 7418 . .	4·4	21 15 51	+19 13·7	IV*b*	„ 1911 . .	5·5	12 48 11	+84 8·8
14	„ 7440 . .	.	21 18 14	— 4 8·0		Umlegen, Nivelliren			
					IV*a*	Carringt. 1914 . .	6·5	12 48 3	+84 9·1
					IV*b*	„ 1914 . .	5·5	12 48 11	+84 8·8

Nach der ersten Zeitbestimmung beginnen die telegraphischen Operationen, indem nach einander die Coïncidenzuhren beider Stationen je 15 Minuten in den Stromkreis eingeschaltet, und an beiden Stationen mit dem Ohre die Coïncidenzen zwischen den Secundenschlägen der Normaluhren und den Relaisanschlägen beobachtet werden. Hierauf werden Registrirsignale gewechselt, indem durch mehrere Minuten in unregelmässigen Zeitintervallen von ca. 2ˢ Punkte gegeben werden.

Die Polarsterne Carrington 1127, 1286, 1707 und 1914, von denen der letztere ein Doppelstern ist, wurden am Berliner Meridiankreise bestimmt, ebenso die Rectascensionen der Sterne B. A. C. 6893, 7160 und 8250, welche in Verbindung mit den obigen Polarsternen und dem, dem Berliner Jahrbuche entnommenen Fundamentalsterne γ Pegasi zur Berechnung des Azimuthes verwendet wurden. Für die mittleren Positionen dieser Sterne, bezogen auf 1865·0, ergab sich:

I;	1127	Carrington	AR =	$7^h41^m10^s\cdot14$	(9 Beob.)	$\delta = +84°26'11''\cdot1$	(1 Beob.)
II;	1286	„		8 46 36·19	(9 „)	84 42 53·9	(4 „)
III;	1707	„		11 22 11·55	(9 „)	81 52 12·4	(4 „)
IV *a*;	1914	„		12 48 2·97	(9 „)	84 9 5·7	(1 „)
IV *b*;	1914	„		12 48 10·70	(9 „)	84 8 46·6	(1 „)
2;	6893	B. A. C.	AR =	19 57 32·70	(3 „)	$\delta = +6°54'0$	
9;	7160	„		20 31 57·03	(2 „)	+11 6·5	
21;	8250	„		23 36 30·23	(3 „)	+ 9 31·9.	

Damit werden die scheinbaren Rectascensionen der Polarsterne, einschliesslich der täglichen Aberration, für die unteren Culminationen jener Tage, an denen Bestimmungen der Längendifferenz gelangen:

Datum		1127 Carrington	1286 Carrington	1707 Carrington	1914 Carringt. *b*)
1865	Sept. 12	$7^h14^m12^s\cdot33$	$8^h46^m32^s\cdot68$	$11^h22^m\ 2^s\cdot73$	$12^h47^m54^s\cdot56$
	„ 16	7 44 13·20	8 46 33·40	11 22 2·77	12 47 54·24
	„ 21	7 44 14·34	8 46 34·37	11 22 2·86	12 47 53·91
	„ 23	7 44 14·81	8 46 34·77	11 22 2·92	12 47 53·79
	„ 24	7 44 15·05	8 46 34·98	11 22 2·95	12 47 53·74
	„ 26	7 44 15·53	8 46 35·39	11 22 3·01	12 47 53·65
	Oct. 2	7 44 17·00	8 46 36·70	11 22 3·28	12 47 53·44

Als Declination ist bei den Berechnungen die für die Mitte der Zeit geltende scheinbare Declination angenommen, nämlich:

1127 Carrington	$\delta = +84°25'40''6$	
1286 „	84 42 23·7	
1707 „	81 51 52·9	
1914 „	81 8 46·5	(Mittel aus *a* und *b*).

Die scheinbaren Rectascensionen der Zeitsterne, wieder mit Einschluss der täglichen Aberration, liefert die folgende Tabelle.

1865	B. A. C. 6893	B. A. C. 7160	B. A. C. 8250	γ Pegasi
September 8	$19^h57^m36^s\cdot09$	$20^h35^m\ 0^s\cdot53$	$23^h36^m34^s\cdot11$	$0^h6^m21^s\cdot25$
„ 18	35·96	0·42	31·18	21·32
„ 28	35·81	0·28	34·21	21·37
October 8	35·64	0·12	34·20	21·39

Die Beobachtungsuhr am Laaer Berge war wieder Auch, in Berlin eine Pendeluhr von Tiede.

II. Ableitung der Instrumentalcorrectionen.

a) Wiener Instrument.

Es wurde bereits bei der Ableitung der Instrumentalcorrectionen für die Längenbestimmung Wien-Leipzig gezeigt, dass vermöge der Zapfenungleichheit die Nivellirungen bei K. W. einer Correction von $-0^{p}21$ bedürfen, um auf solche bei K. O. übergeführt zu werden. Reducirt man nun damit zunächst alle Nivellirungen an Längenbestimmungsabenden auf K. O., so erhält man:

1865	Sternzeit	Kreis-lage	Nivell. bez. auf Kr. O.	1865	Sternzeit	Kreis-lage	Nivell. bez. auf Kr. O.	1865	Sternzeit	Kreis-lage	Nivell. bez. auf Kr. O.
			^{p}				^{p}				^{p}
Sept. 12	19^{h}5	O	−1·65	Sept. 21	22^{h}8	W	+0·79	Sept. 24	0^{h}0	W	+0·89
	19·8	W	−1·29		23·1	O	+0·93		0·7	W	+0·32
	20·1	W	−1·24		23·3	O	+0·63		1·0	O	+0·85
	20·4	O	−1·35		23·5	W	+0·29				
	20·7	O	−1·35		23·7	W	+0·82	Sept. 26	19·5	W	+0·79
	21·0	W	−1·89		0·0	O	−0·05		19·8	O	+0·25
	21·4	O	−2·10		0·7	O	−0·38		20·1	O	−0·30
					1·0	W	+0·41		20·4	W	+0·47
	23·2	W	−0·74						20·7	W	−0·13
	23·4	O	−1·48	Sept. 23	19·5	W	+1·87		20·9	O	+0·03
	0·1	W	−2·16		19·8	O	+1·58		21·1	O	+0·35
	0·7	W	−3·31		20·1	O	+1·23		21·4	W	−0·11
	0·9	O	−2·40		20·4	W	+1·19				
					20·7	W	+1·97		22·8	W	+0·82
Sept. 16	19·5	W	+0·92		20·9	O	+1·58		23·1	O	+0·08
	19·8	O	+0·93		21·1	O	+1·15		23·3	O	+0·18
	20·1	O	+0·95		21·4	W	+1·17		23·5	W	+1·09
	20·4	W	+1·32						23·7	W	+1·07
	20·7	W	+1·54		22·8	W	+0·97		0·0	O	+1·08
	21·0	O	+1·13		23·1	O	+0·70				
	21·1	O	+1·05		23·3	O	+0·78	Oct. 2	19·5	O	+1·73
	21·4	W	+1·54		23·5	W	+0·57		19·8	W	+1·84
					23·7	W	+1·22		20·1	W	+0·97
	22·8	W	+1·32		0·0	O	+1·10		20·4	O	+1·20
	23·2	O	+1·23		0·7	O	+1·75		20·7	O	+1·08
	23·4	W	+1·82						20·9	W	+1·24
	0·0	O	+0·48	Sept. 24	19·5	O	+0·83		21·1	W	+0·92
	0·7	O	+1·43		19·8	W	+0·94		21·4	O	+1·05
	0·9	W	+0·14		20·1	W	+1·29				
					20·4	O	+1·63		22·8	O	+2·10
Sept. 21	19·5	W	+0·12		20·7	O	+0·53		23·1	W	+1·69
	19·8	O	−0·18		20·9	W	+1·09		23·3	W	+1·79
	20·1	O	−0·18		21·1	W	+0·41		23·4	O	+1·88
	20·4	W	−0·79		21·4	O	+2·00		23·6	O	+1·28
	20·7	W	+0·14						23·7	W	+1·47
	20·9	O	+0·48		22·8	O	+0·75		23·8	O	+1·85
	21·2	O	+0·38		23·1	W	+0·77		0·1	W	+1·69
	21·4	W	+0·54		23·3	W	+1·17		0·7	W	+1·49
					23·5	O	+0·53		1·0	O	+1·45

Um ein Urtheil über das Vorhandensein einer etwaigen täglichen Variation der Neigung zu gewinnen, wurde nun zuerst das Mittel aller Nivellirungen vor den telegraphischen Operationen gebildet und mit dem Mittel aller Nivellirungen nach denselben verglichen, wodurch sich ergab:

1865	Zeitmittel	i_{I} bez. a. K. O.	Zahl d. Niv.	Zeitmittel	i_{II} bez. a. K. O	Zahl d. Niv.	$i_{I}-i_{II}$	Gewicht
		^{p}			^{p}		^{p}	
Sept. 12	20^{h}4	−1·55	7	0^{h}1	−2·02	5	+0·47	5·8
„ 16	20·5	+1·17	8	23·8	+1·07	6	+0·10	6·9
„ 21	20·5	+0·06	8	23·8	+0·43	8	−0·37	8·0
„ 23	20·5	+1·47	8	23·6	+1·01	7	+0·46	7·5
„ 24	20·5	+1·09	8	23·9	+0·75	7	+0·34	7·5
„ 26	20·5	+0·17	8	23·4	+0·72	6	−0·55	6·9
Oct. 2	20·5	+1·25	8	23·7	+1·67	10	−0·42	8·9

Die Differenz $i_I - i_{II}$ trägt nicht nur wegen des mehrfachen Wechsels der Zeichen, sondern auch dadurch, dass das nach den Gewichten genommene Mittel aller 7 Tage nur auf die Grösse von $-0^{p}02$ sich beläuft, so sehr den Charakter zufälliger Beobachtungsfehler, dass man es für das beste hielt, für jeden Tag nur ein Generalmittel aller Nivellirungen zu bilden. Diese Generalmittel, sowie die aus denselben folgenden Neigungen, bei K. O. und K. W. mit dem Werthe eines Theilstriches $1^{p} = 0'0907$ berechnet, enthält die folgende Tafel:

Angenommene Neigung.

1865	Mittel d. Niv. bez. a. K. O.	Zahl d. Niv.	Neigung	
			K. O.	K. W.
	p			
Sept. 12	$-1'75$	12	$-0'154$	$-0'145$
„ 16	$+1'13$	14	$+0'107$	$+0'116$
„ 21	$+0'25$	16	$+0'027$	$+0'036$
„ 23	$+1'26$	15	$+0'119$	$+0'128$
„ 24	$+0'93$	15	$+0'089$	$+0'098$
„ 26	$+0'41$	14	$+0'034$	$+0'043$
Oct. 2	$+1'48$	18	$+0'139$	$+0'148$

Die Culminationen der Polarsterne ergeben nun zunächst, auf K. O. bezogen und ohne Einrechnung der täglichen Aberration, die nachstehenden Werthe des Collimationsfehlers, wobei zu bemerken ist, dass beim Polarsterne Carr. 1914 die Beobachtungszeiten des ersten Sternes durch Hinzufügen der Rectascensionsdifferenz beider, nämlich $7'74$, auf die des zweiten Sternes reducirt, und dann beide Durchgangszeiten zu einem Mittel vereinigt wurden. Dies Mittel ist es auch, das später bei der Mittheilung der Beobachtungen als Durchgangszeit durch den Mittelfaden angeführt ist.

Collimationsfehler Kreis Ost.

1865	1127 Carr.	1286 Carr.	1707 Carr.	1914 Carr.	Angenommen.
Sept. 12	$+0'014$	$+0'018$	$+0'004$	$+0'076$	$+0'028$
„ 16	$-0'063$	$-0'120$	$-0'096$	$-0'069$	$-0'087$
„ 21	$-0'029$	$-0'017$	$-0'056$	$-0'062$	$-0'041$
„ 23	$-0'033$	$-0'031$	$-0'100$	$-0'057$	$-0'050$
„ 24	$-0'032$	$-0'036$	$-0'043$	$-0'050$	$-0'040$
„ 26	$-0'032$	$-0'006$	$-0'055$	.	$-0'031$
Oct. 2	$-0'003$	$0'004$	$-0'054$	$-0'067$	$-0'032$

Nimmt man hier, mit Ausschluss von September 26, wo 1914 Carr. nicht beobachtet wurde, die Mittel der Collimationsfehler, die jeder einzelne Polarstern lieferte, so erhält man:

Sept. 12 — Oct. 2: 1127 Carr. im Mittel $= -0'024$
1286 „ „ „ $-0'032$
1707 „ „ „ $-0'057$
1914 „ „ „ $0'035$.

demnach so nahe gleich, dass eine regelmässige Änderung des Collimationsfehlers im Laufe eines Abendes nicht anzunehmen ist. Es wurde daher im folgenden stets das in der letzten Columne stehende Mittel der Collimationsfehler angewendet.

Das Azimuth wurde berechnet aus der Verbindung des Polarsternes I mit Zeitstern 2, des Polarsternes II mit Zeitstern 9, des Polarsternes III mit Zeitstern 21, und des Polarsternes IV (nach Reduction der Beobachtungen des ersten Sternes auf den zweiten wie oben) mit Zeitstern 28. Man erhielt dadurch:

Azimuth.

1865	I u. 2	II u. 9	III u. 21	IV u. 28
Sept. 12	+0ˢ·45	+0ˢ·48	+0ˢ·64	+0ˢ·74
„ 16	+0·50	+0·46	+0·57	+0·66
„ 21	+0·49	+0·33	+0·45	+0·44
„ 23	+0·36	+0·38	+0·50	+0·60
„ 24	+0·35	+0·38	+0·52	+0·54
„ 26	+0·40	+0·41	+0·41	+0·46
Oct. 2	+3·30	+3·36	+3·38	+3·41

Bildet man auch hier die Mittel der Azimuthe jedes Polär- und Zeitsternpaares, so findet man:

Sept. 12 — Oct. 2	aus I und 2	im Mittel	k = +0ˢ·836	Sternz. 19ʰ 8
	„ II „ 9		+0·829	„ 20·7
	„ III „ 21		+0·924	„ 23·5
	„ IV „ 28		+0·983	„ 0·4.

In diesen Zahlen spricht sich eine Zunahme des Azimuthes im Laufe der Nacht deutlich aus. Es wurde daher bei der Reduction der Zeitsterne der ersten Zeitbestimmung das Mittel der Azimuthe, die aus den beiden ersten Polarsternen folgen, bei der Reduction der Zeitsterne der zweiten Zeitbestimmung das Mittel der Azimuthe aus den beiden letzten Polarsternen angewendet, nämlich:

Angenommenes Azimuth.

		Sept. 12	Sept. 16	Sept. 21	Sept. 23	Sept. 24	Sept. 26	Oct. 2
Zeitstern	1—14	+0ˢ·465	+0ˢ·480	+0ˢ·410	+0ˢ·370	+0ˢ·365	+0ˢ·405	+3ˢ·330
„	15—28	+0·690	+0·615	+0·445	+0·550	+0·530	+0·435	+3·410

b) Berliner Instrument.

Der Werth eines Theilstriches der Libelle beträgt nach zahlreichen Bestimmungen:

$$1^p = 0^s{\cdot}0966.$$

und der Werth der Zapfenungleichheit, mit Berücksichtigung sämmtlicher in der Zeit vom 5. September bis 2. October ausgeführten Nivellirungen, aus 55 Combinationen der Ost- und Westlage:

$$O - W = -0^p{\cdot}52.$$

Reducirt man nun mit diesem Werthe die Nivellirungen an den Abenden der eigentlichen Längenbestimmung zunächst wieder alle auf die Kreislage Ost, so findet man:

1865	Sternzeit	Kreislage	Nivell. bez. a. K.W.	1865	Sternzeit	Kreislage	Nivell. bez. a. K.W.	1865	Sternzeit	Kreislage	Nivell. bez. a. K.W.
Sept. 12	19ˢ·7	O	+3ᵖ·65	Sept. 16	19ˢ·6	W	+5ᵖ·50	Sept. 21	19ˢ·7	O	+7ᵖ·72
	19·9	W	+4·05		19·8	O	+5·45		19·8	W	+7·65
	20·7	O	+4·26		20·7	W	+5·46		20·7	O	+7·27
	21·0	W	+4·10		20·9	O	+4·82		20·9	W	+7·18
	21·3	O	+3·97		21·3	W	+5·48		21·2	O	+7·42
	22·9	O	+4·95		23·2	O	+5·42		22·9	O	+6·52
	23·3	W	+5·63		23·3	O	+5·05		23·2	W	+6·63
	23·5	O	+4·22		23·5	W	+6·65		23·5	O	+7·40
	23·9	W	+5·15		23·9	O	+6·57		23·7	O	+7·12
	0·7	W	+5·48		0·7	O	+6·27		23·9	W	+6·78
	0·9	O	+4·42		0·8	W	+7·40		0·7	W	+7·00
					0·9	W	+6·78		0·9	O	+7·12

1865	Stern-zeit	Kreis-lage	Nivell. bez. a. K. W.	1865	Stern-zeit	Kreis-lage	Nivell. bez. a. K. W.	1865	Stern-zeit	Kreis-lage	Nivell. bez. a. K. W.
			p				p				p
Sept. 23	19ʰ7	W	+7·38	Sept. 24	22ʰ8	W	+7·30	Oct. 2	19ʰ7	W	+9·30
	19·8	O	+7·82		23·1	O	+7·12		19·9	O	+9·02
	20·3	O	+7·12		23·5	W	+5·85		20·7	O	+9·36
	20·4	W	+7·34		23·9	O	+5·85		20·9	W	+9·09
	20·7	W	+7·13		0·7	O	+7·02		21·2	O	+9·32
	20·8	O	+7·25		0·9	W	+6·73				
	21·3	W	+6·70						22·9	O	+9·61
				Sept. 26	19·7	O	+7·91		23·5	W	+8·98
	22·6	W	+5·92		19·8	W	+7·33		0·7	W	+9·65
	23·1	O	+6·88		20·7	O	+7·32		0·9	O	+8·97
	23·5	W	+6·40		20·8	W	+6·88		1·1	W	+8·94
	0·5	O	+6·40		21·3	W	+6·68				
	0·7	O	+7·00								
	0·9	W	+6·45		22·8	O	+7·28				
					23·4	O	+7·70				
Sept. 24	19·7	W	+7·53		23·8	W	+6·83				
	19·8	O	+7·97		0·7	W	+7·90				
	20·0	O	+7·85		0·9	O	+7·77				
	20·6	W	+7·25								
	20·9	O	+7·13								
	21·3	W	+7·03								

Das Mittel der Nivellirungen vor den telegraphischen Operationen und jenes nach denselben liefern, mit einander verglichen:

1865	Zeitmittel	i_I bez. a. K. O.	Zahl d. Niv.	Zeitmittel	i_{II} bez. a. K. W.	Zahl d. Niv.	$i_I - i_{II}$
		p			p		p
Sept. 12	20ʰ5	+4·07	5	23ʰ9	+4·98	6	−0·91
„ 16	20·5	+5·34	5	0·0	+6·30	7	−0·96
„ 21	20·5	+7·45	5	23·8	+6·98	7	+0·47
„ 23	20·5	+7·25	7	23·9	+6·51	6	+0·74
„ 24	20·5	+7·46	6	23·8	+6·65	6	+0·81
„ 26	20·5	+7·22	5	23·9	+7·50	5	−0·28
Oct. 2	20·5	+9·22	5	0·2	+9·23	5	−0·01

Die Differenz $i_I - i_{II}$ ist zwar wieder bald positiv, bald negativ, so dass regelmässige tägliche Variationen auch hier nicht vorgekommen sein dürften; allein diese Differenz ist an den meisten Tagen so bedeutend, dass man sie kaum Beobachtungsfehlern zuschreiben kann. Man zog es daher vor, für jede Zeitbestimmung das Mittel der während derselben angestellten Nivellirungen als Neigung zu verwenden. Um diese Neigung aus den oben mit i bezeichneten Grössen zu erhalten, hat man der Zapfenungleichheit wegen für K. O. $+0^p.13$, und für K. W. $+0^p.39$ hinzuzufügen. Verwandelt man dann die Libellentheile in Winkelmass, so ergibt sich:

Angenommene Neigung.

1865	1. Zeitbestimmung		2. Zeitbestimmung	
	i_o	i_w	i_o	i_w
Sept. 12	+0″406	+0″431	+0″494	+0″519
„ 16	+0·529	+0·554	+0·622	+0·647
„ 21	+0·733	+0·758	+0·687	+0·713
„ 23	+0·714	+0·738	+0·642	+0·667
„ 24	+0·734	+0·759	+0·656	+0·681
„ 26	+0·711	+0·735	+0·738	+0·763
Oct. 2	+0·904	+0·929	+0·905	+0·930

Nach Anbringen der wegen dieser Neigungen erforderlichen Correctionen erhält man aus den Polarsternen die folgenden Collimationsfehler, wobei wieder wie bei den Beobachtungen in Wien die Fadenantritte von 1914 *a* durch Hinzufügen von 7·74 auf 1914 *b* reducirt sind.

Collimationsfehler Kreis Ost.

1865	1127 Carr.	1286 Carr.	1707 Carr.	1914 Carr.	Mittel
Sept. 12	+0·095	+0·151	+0·251	+0·300	+0·199
„ 16	+0·036	+0·072	+0·205	+0·219	+0·133
„ 21	+0·009	+0·052	+0·151	+0·264	+0·119
„ 23	−0·051	−0·007	+0·089	+0·132	+0·041
„ 24	−0·032	+0·015	+0·073	+0·193	+0·062
„ 26	−0·014	−0·036	+0·043	+0·144	+0·034
Oct. 2	+0·022	+0·169	+0·299	+0·278	+0·192
Im Mittel	+0·009	+0·059	+0·159	+0·219	
Sternz. d. Culm.	19ʰ74	20ʰ78	23ʰ37	0ʰ80	

In allen diesen Zahlen spricht sich unverkennbar eine, und zwar der Zeit proportionale Änderung des Collimationsfehlers aus, indem nicht nur das Mittel desselben für jeden einzelnen Polarstern sich sehr gut durch die Formel $c = +0{\cdot}012 + 0{\cdot}041\ (t - 19^h74)$ darstellen lässt, die hierfür resp. +0·012, +0·054, +0·161 und +0·219 ergibt, sondern auch das tägliche Mittel der Collimationsfehler der beiden ersten Polarsterne von dem der beiden letzten um die nahe gleichen Grössen +0·153, +0·158, +0·177, +0·140, +0·142, +0·149 und +0·193 abweicht. Es wurde daher für das sicherste gehalten, das Mittel der Collimationsfehler jedes Abendes als Collimationsfehler für die Mitte der Zeit, d. h. 22ʰ17 gelten zu lassen, und diesen mit der stündlichen Variation 0·041 auf das Zeitmittel der vier Sterngruppen 1—10, 11—14, 15—18 und 19—28, das der Reihe nach auf 20ʰ28, 21ʰ19, 23ʰ02 und 23ʰ78 fällt, zu reduciren. Dadurch gelangt man zu nachstehenden Werthen:

Angenommener Collimationsfehler Kreis Ost.

1865	Stern 1—10	Stern 11—14	Stern 15—18	Stern 19—28
Sept. 12	+0·122	+0·159	+0·231	+0·265
„ 16	+0·056	+0·093	+0·168	+0·199
„ 21	+0·042	+0·079	+0·154	+0·185
„ 23	−0·036	+0·001	+0·076	+0·107
„ 24	−0·015	+0·022	+0·097	+0·128
„ 26	−0·043	−0·006	+0·069	+0·100
Oct. 2	+0·115	+0·152	+0·227	+0·258

Mit diesen Collimationsfehlern werden die Azimuthe:

Azimuth.

1865	I u. 2	II u. 9	III u. 21	IV u. 28	Mittel
Sept. 12	+2·96	+2·94	+3·09	+3·22	+3·053
„ 16	+2·98	+3·09	+3·23	+3·33	+3·158
„ 21	+3·14	+3·10	+3·14	+3·31	+3·173
„ 23	+2·31	+2·35	+2·50	+2·63	+2·448
„ 24	+2·30	+2·41	+2·53	+2·56	+2·450
„ 26	+2·40	+2·35	+2·42	+2·54	+2·428
Oct. 2	+2·33	+2·44	+2·65	+2·52	+2·485
Im Mittel	+2·63	+2·67	+2·79	+2·87	

Auch hier ist ein stetiges Wachsen der Azimuthe unverkennbar, wenngleich öfter Rücksprünge vorkommen, was sich leicht aus der grösseren Unsicherheit in der Bestimmung der Azimuthe erklären lässt. Die Zunahme scheint wieder der Zeit proportional zu sein; denn lässt man die Azimuthe (sowie früher die Collimationsfehler) für die Culminationszeit des Polarsternes gelten, so wird deren Mittel durch die Formel: $k=+2'625+0'047(t-19^h74)$ sehr gut wiedergegeben, indem diese der Reihe nach dafür liefert: +2'625, +2'674, +2'796 und +2'863. Es wird daher, ebenso wie beim Collimationsfehler, das gerathenste sein, das tägliche Mittel der Azimuthe als Azimuth für das Mittel der Zeit (22^h17) anzusehen, und dies mit der tsündlichen Variation 0'047 auf das Zeitmittel der obigen vier Sterngruppen zu reduciren. Man findet so:

Angenommenes Azimuth.

1865	Stern 1—10	Stern 11—14	Stern 15—18	Stern 19—28
Sept. 12	+2'91	+2'99	+3'11	+3'18
„ 16	+3·04	+3·09	+3·22	+3·28
„ 21	+3·06	+3·11	+3·23	+3·30
„ 23	+2·33	+2·38	+2·50	+2·57
„ 24	+2·34	+2·39	+2·51	+2·57
„ 26	+2·31	+2·36	+2·48	+2·55
Oct. 2	+2·37	+2·42	+2·54	+2·61

III. Zusammenstellung der Beobachtungen.

In der folgenden Tafel sind die Beobachtungen jener Tage zusammengestellt, an denen eine Bestimmung der Längendifferenz gelang, dabei aber nur jene Sterne aufgenommen, welche an beiden Orten beobachtet oder zur Ermittlung der Instrumental-Correctionen verwendet wurden, die anderen weggelassen. Die einzelnen Columnen sind durch die Überschriften hinreichend erklärt: es sei daher nur erwähnt, dass die Columne „Reduction auf den Meridian" die Summe der Correctionen wegen Neigung, Collimationsfehler und Azimuth enthält.

a) Aug- und Ohrbeobachtungen.

Stern	Berlin: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Berlin: Reduct. a. d. Merid.	Berlin: Im Merid.	Berlin: Zahl d. Fäden	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. $B-W$
1865. September 12.									
Kreis Ost.									
Carr. 1127 . .	$19^h\ 14^m\ 5'53$	.	.	5	$19^h\ 13^m\ 4'88$	.	.	5	.
Kreis West.									
Carr. 1127 . . .	19 11 3·76	.	.	5	19 13 1·61	.	.	5	.
Lal. 38199 . .	19 54 38·10	+2'28	40'38	9	19 53 27·11	+0'16	27'27	8	$+1^m$ 13'11
B. A. C. 6893 .	19 57 43·71	+2·31	46·02	9	19 56 32·78	+0·17	32·95	9	13·07
„ 6934 .	20 1 31·23	+2·51	33·74	9	20 3 20·81	+0·23	21·04	3	12·70
„ 6952 . .	20 8 13·15	+2·07	15·22	9	20 7 2·01	+0·10	2·11	9	13·11
Weisse I, 302 .	20 13 20·29	+2·12	22·11	9	20 12 9·31	+0·12	9·43	2	12·98
					Im Mittel um $20^h\ 2^m5$				+1 12·99

Stern	Berlin: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Berlin: Reduct. a. d. Merid.	Berlin: Im Merid.	Berlin: Zahl d. Fäden	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. B—W
Kreis Ost									
Weisse I, 465 .	20h 19m 25·31	+2·45	27·76	9	20h 18m 14·73	+0·20	14·93	7	+1m 12·83
B. A. C. 7088 . .	20 26 56·67	+2·43	59·10	9	20 25 46·04	+0·20	46·24	6	12·86
„ 7121 . .	20 31 24·05	+2·34	26·39	8	20 30 13·50	+0·17	13·67	7	12·72
„ 7160 . .	20 35 7·94	+2·34	10·28	9	20 33 57·37	+0·17	57·54	7	12·74
„ 7173 . .	20 37 20·42	+2·34	22·76	8	20 36 9·76	+0·17	9·93	9	12·83
Carr. 1286 . . .	20 46 25·69	.	.	5	20 45 24·93	.	.	6	
					Im Mittel um 20h 28m 9				+1 12·80
Kreis West									
Carr. 1286 . . .	20 46 22·61	.	.	4	20 45 24·60	.	.	5	.

Coïncidenzen

Wiener Uhr	Berliner Uhr	Wiener Uhr	Berliner Uhr
21h 47m 32·	22h 9m 50·	21h 57m 37·	22h 20m 27·
49 37	12 28	59 44	23 1
51 44	15 7	22 1 51	25 38
53 49	17 40	3 59	28 14
55 53	20 19	6 6	30 46
.	23 0)	(8 14)	
.	(25 38)	10 23)	
22 2 3		12 29	

Kreis West									
Carr. 1707 . . .	23 21 58·03	.	.	5	23 20 56·20	.	.	4	.
Kreis Ost									
Carr. 1707 . . .	23 22 1·45	.	.	5	23 20 56·21	.	.	4	.
B. A. C. 8218 . .	23 29 40·95	+3·06	14·01	9	23 28 31·07	+0·42	31·49	9	+1 12·52
„ 8233 . .	23 33 11·56	+2·96	14·52	8	23 32 1·70	+0·39	2·09	9	12·43
„ 8250 . .	23 36 41·48	+2·83	44·31	8	23 35 31·48	+0·35	31·83	5	12·48
„ 8262 . .	23 39 40·68	+3·01	43·69	9	23 38 30·76	+0·41	31·17	8	12·52
„ 8293 . .	23 44 39·21	+2·86	42·07	9	23 43 29·22	+0·35	29·57	8	12·50
					Im Mittel um 23h 35m 6				+1 12·49
Kreis West									
Weisse I, 988 .	23 49 12·67	+2·19	14·86	9	23 48 1·90	+0·23	2·13	8	+1 12·73
B. A. C. 8331 . .	23 52 34·53	+2·41	36·94	9	23 51 23·94	+0·33	24·27	9	12·67
„ 8354 . .	23 55 47·57	+2·36	49·93	9	23 54 36·92	+0·31	37·23	9	12·70
„ 8370 . .	23 58 58·30	+2·24	60·54	9	23 57 47·55	+0·26	47·81	9	12·73
γ Pegasi	0 6 29·26	+2·19	31·45	9	0 5 18·50	+0·25	18·75	8	12·70
Carr. 1914 . . .	0 47 43·83	.	.	10	0 46 45·09	.	.	8	.
					Im Mittel um 23h 55m 4				+1 12·71
Kreis Ost									
Carr. 1914 . . .	0 47 49·51	.	.	7	0 46 46·52	.	.	10	.

Während die Berliner Hilfsuhr in den Stromkreis eingeschaltet war, begannen Telegraphenstörungen, in Folge deren keine Registrirsignale gegeben werden konnten. In Berlin war der Wiener Strom äusserst schwach.

1865. September 16.

Kreis West									
Carr. 1127 . . .	19 44 6·43	.	.	5	19 43 20·64	.	.	6	.

Stern	Berlin: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Berlin: Reduct. a. d. Merid.	Berlin: Im Merid.	Berlin: Zahl d. Fäden	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid. Passag. B—W
Kreis Ost									
Carr. 1127	19h 44m 6·98	.	.	6	19h 43m 19·28	.	.	4	.
Lal. 38199	19 54 38·16	+2·60	40·76	9	19 53 39·83	+0·30	40·13	8	+1m 0·63
B. A. C. 6893	19 57 43·78	+2·63	46·41	9	19 56 45·44	+0·31	45·75	8	0·66
„ 6934	20 4 31·34	+2·83	31·17	8	20 3 33·08	+0·34	33·12	8	0·75
„ 6952	20 8 12·98	+2·41	15·39	9	20 7 14·48	+0·27	14·75	9	0·64
Weisse I, 302	20 13 20·25	+2·46	22·71	9	20 12 21·86	+0·28	22·14	8	0·57
						Im Mittel um 20h 2m7			+1 0·65
Kreis West									
Weisse I, 465	20 19 25·90	+2·45	28 35	9	20 18 27·14	+0·48	27·62	9	+1 0·73
B. A. C. 7088	20 26 57·15	+2·43	59·58	9	20 25 58·52	+0·48	59·00	9	0·58
„ 7121	20 31 24·73	+2·34	27·07	9	20 30 25·82	+0·47	26·29	8	0·78
„ 7160	20 35 8·66	+2·34	11·00	9	20 34 9·87	+0·47	10·34	7	0·66
„ 7173	20 37 20·94	+2·34	23·28	8	20 36 22·11	+0·47	22·58	8	0·70
Carr. 1286	20 46 24·87	.	.	5	20 45 41·79	.	.	6	.
						Im Mittel um 20h 29m1			+1 0·69
Kreis Ost									
Carr. 1286	20 46 26·25	.	.	5	20 45 39·12	.	.	4	.

Coïncidenzen

Wiener Uhr	Berliner Uhr	Wiener Uhr	Berliner Uhr
21h 42m 54s	22h 1m 22s	21h 54m 6s	22h 13m 3m
44 58	3 58	56 12	15 34
47 3	6 37	58 19	18 10
	9 15	22 0 27	20 19
	11 50	2 34	23 30·3
	14 24	4 40	
		6 46	
		8 51	

Kreis Ost									
Carr. 1707	23 22 1·58	.	.	1	23 21 9·67	.	.	4	.
Kreis West									
Carr. 1707	23 21 58·81	.	.	4	23 21 11·07	.	.	5	.
B. A. C. 8233	23 33 12·42	+2·67	15·09	9	23 32 14·08	+0·60	14·68	8	+1 0·41
„ 8250	23 36 42·26	+2·54	14·80	9	23 35 43·83	+0·57	44·40	9	0·40
„ 8262	23 39 11·55	+2·71	44·26	9	23 38 43·28	+0·61	43·89	9	0·37
„ 8293	23 44 40·07	+2·57	42·64	8	23 43 11·66	+0·58	42·24	5	0·40
						Im Mittel um 23h 37m6			+1 0·40
Kreis Ost									
B. A. C. 8331	23 52 31·28	+3·02	37·30	9	23 51 36·67	+0·40	37·07	9	+1 0·23
„ 8351	23 55 17·37	+2·98	50·35	8	23 54 49·70	+0·40	50·10	9	0·25
„ 8370	23 58 57·97	+2·85	60 82	4	23 58 0·35	+0·37	0·72	9	0·10
γ Pegasi	0 6 28·92	+2·81	31·73	9	0 5 31·26	+0·35	31·61	9	0·12
Carr. 1914	0 47 48·89	.	.	9	0 46 59·88	.	.	12	.
						Im Mittel um 23h 57m5			+1 0·18
Kreis West									
Carr. 1914	0 47 11·78	.	.	10	0 47 1·30	.	.	10	.

In Wien störte partielle Bewölkung die Beobachtung einzelner Sterne. Die beiderseitigen Linienströme waren wieder so schwach, dass dadurch die telegraphische Verständigung sehr erschwert wurde. In Folge dessen verstärkte man die Linienbatterien.

Stern	Berlin: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Berlin: Reduct. a. d. Merid.	Berlin: Im Merid.	Berlin: Zahl d. Fäden	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. $B-W$
1865. September 21.									
	Kreis Ost				Kreis West				
Carr. 1127	19h 41m 8·84	.	.	6	19h 43m 38·14	.	.	6	.
	Kreis West				Kreis Ost				
Carr. 1127	19 14 8·85	.	.	5	10 43 37·49	.	.	5	.
Lal. 38199	19 54 38·45	+2·68	41·13	7	19 53 57·07	+0·25	57·32	9	+0m 43·81
B. A. C. 6893	19 57 44·14	+2·70	46·84	9	19 57 2·62	+0·25	2·87	9	43·97
„ 6934	20 4 31·62	+2·89	34·51	9	20 3 50·37	+0·28	50·65	8	43·86
„ 6952	20 8 13·12	+2·51	15·93	9	20 7 31·80	+0·20	32·00	9	43·93
					Im Mittel um 20h 0m6				+0 43·87
	Kreis Ost				Kreis West				
Weisse I, 465	20 19 25·78	+2·69	28·47	9	20 18 44·36	+0·34	44·70	9	+0 43·77
B. A. C. 7088	20 26 57·21	+2·68	59·89	9	20 26 15·59	+0·33	15·92	9	43·97
„ 7121	20 31 24·56	+2·59	27·15	9	20 30 42·92	+0·32	43·24	9	43·91
„ 7160	20 35 8·46	+2·59	11·05	9	20 34 27·03	+0·32	27·35	9	43·70
„ 7173	20 37 20·94	+2·59	23·53	8	20 36 39·19	+0·31	39·50	9	44·03
Carr. 1286	20 46 28·35	.	.	4	20 45 59·16		.	6	.
					Im Mittel um 20h 29m4				+0 43·88
	Kreis West								
Carr. 1286	20 46 28·01	.	.	5	20 45 58·72	.	.	5	.

Coïncidenzen

Berliner Uhr	Wiener Uhr	Berliner Uhr	Wiener Uhr
21h 56m 46s	22h 21m 25s	22h 8m 13s	22h 32m 52s
59 25	23 29	10 52	35 0
.	25 35	.	37 7
22 4 35	27 40	16 50	39 13
7 15		.	
9 56		21 30	
12 35		24 8	
15 10		26 43	
0 28 47	0 18 46	0 38 41	0 28 46
31 26	20 50	.	30 54
34 2	22 57	43 52	32 59
36 39		46 35	35 6
.		.	
41 54		51 53	
44 33		51 35	

	Kreis West				Kreis Ost				
Carr. 1707	23 22 0·26	.	.	5	23 21 27·57	.	.	5	.
	Kreis Ost				Kreis West				
Carr. 1707	23 22 2·26	.	.	5	23 21 28·40	.	.	5	.
B. A. C. 8218	23 29 41·67	+3·19	44·86	9	23 29 0·91	+0·39	1·30	9	+0 43·56
„ 8233	23 33 12·22	+3·10	15·32	6	23 32 31·36	+0·38	31·74	8	43·58
„ 8250	23 36 42·13	+2·98	45·11	9	23 36 1·29	+0·36	1·65	9	43·46
„ 8262	23 39 41·30	+3·15	44·45	9	23 39 0·62	+0·39	1·01	9	43·44
„ 8293	23 41 39·84	+3·00	42·84	9	23 43 58·91	+0·37	59·28	9	43·56
					Im Mittel um 23h 36m1				+0 43·52

Stern	Berlin: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Berlin: Reduct. a. d. Merid.	Berlin: Im Merid.	Berlin: Zahl d. Fäden	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. $B-W$
	Kreis West				Kreis Ost				
Weisse I, 988	23h 49m 13'32	+2'50	15'82	8	23h 48m 31'87	+0'22	32'09	9	+0m 43'73
B. A. C. 8331	23 52 35·30	+2·71	38·01	9	23 51 53·96	+0·28	54·24	9	43·77
„ 8354	23 55 48·27	+2·66	50·93	9	23 55 6·97	+0·26	7·23	9	43·70
„ 8370	23 58 58·94	+2·55	61·49	8	23 58 17·49	+0·23	17·72	9	43·77
γ Pegasi	0 6 29·91	+2·50	32·41	8	0 5 48·64	+0·22	48·86	8	43·55
Carr. 1914	0 47 45·22	.	.	7	0 47 17·92	.	.	11	.
						Im Mittel um 23h 55m9			+0 43·70
	Kreis Ost				Kreis West				
Carr. 1914	0 47 50·21	.		7	0 47 19·20	.	.	7	.

1865. September 23.

	Kreis West								
Carr. 1127	19 44 15·26	.	.	5	19 43 47·02	.	.	6	.
	Kreis Ost								
Carr. 1127	19 44 14·03	.	.	5	19 43 46·28	.	.	4	.
Lal. 38199	19 54 38·83	+2·12	40·95	9	19 54 3·86	+0·28	4·14	9	+0 36·81
B. A. C. 6893	19 57 44·39	+2·15	46·54	8	19 57 9·36	+0·29	9·65	9	36·89
„ 6934	20 4 32·05	+2·27	34·32	9	20 3 57·20	+0·31	57·51	7	36·81
„ 6952	20 8 13·69	+2·02	15·71	9	20 7 38·53	+0·26	38·79	9	36·92
Weisse I, 302	20 13 20·98	+2·03	23·01	9	20 12 45·86	+0·27	46·13	8	36·88
						Im Mittel um 20h 3m1			+0 36·86
	Kreis West								
Weisse I, 465	20 19 26·40	+2·20	28·60	9	20 18 51·33	+0·38	51·71	9	+0 36·89
B. A. C. 7088	20 26 57·78	+2·18	59·96	9	20 26 22·60	+0·38	22·98	8	36·98
„ 7121	20 31 25·21	+2·13	27·37	9	20 30 49·94	+0·37	50·31	9	37·06
„ 7160	20 35 9·08	+2·13	11·21	9	20 34 33·85	+0·37	34·22	9	36·99
„ 7173	20 37 21·56	+2·13	23·69	8	20 36 46·34	+0·37	46·71	9	36·98
Carr. 1286	20 46 34·30	.	.	5	20 46 6·94	.	.	6	.
						Im Mittel um 20h 29m5			+0 36·98
	Kreis Ost								
Carr. 1286	20 46 33·96	.	.	5	20 46 6·20	.	.	4	.

Coïncidenzen

Berliner Uhr	Wiener Uhr	Berliner Uhr	Wiener Uhr
21h 24m 16'	21h 44m 3'	21h 35m 38'	21h 55m 19'
26 55	46 6	38 13	57 28
29 32	48 11	40 52	59 36
32 6	50 18	43 30	22 1 43
34 45	52 27	46 11	3 49
37 24	54 34	48 47	5 57
40 0	56 39	51 27	8 2
	58 45		10 8
	22 0 51		12 15

	Kreis Ost								
Carr. 1707	23 22 5·00	.	.	5	23 21 34·51	.	.	5	.

Stern	Berlin: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Berlin: Reduct. a. d. Merid.	Berlin: Im Merid.	Berlin: Zahl d. Fäden	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. $B-W$
Kreis West									
Carr. 1707	23h 22m 3ˢ·86	.	.	4	23h 21m 35ˢ·96	.	.	5	.
B. A. C. 8218	23 29 42·72	+2ˢ·31	45ˢ·03	9	23 29 7·82	+0ˢ·54	8ˢ·36	8	+0m 36ˢ·67
„ 8233	23 33 13·36	+2·24	15·60	9	23 32 38·34	+0·52	38·86	9	36·74
„ 8250	23 36 43·01	+2·15	45·16	9	23 36 8·21	+0·50	8·71	9	36·45
„ 8262	23 39 42·49	+2·27	44·76	9	23 39 7·59	+0·53	8·12	9	36·64
„ 8293	23 44 40·91	+2·18	43·09	9	23 44 6·03	+0·50	6·53	8	36·56
					Im Mittel um 23h 36m2				+0 36·61
Kreis Ost									
Weisse I, 988	23 49 13·24	+2·27	15·51	9	23 48 38·92	+0·37	39·29	4	+0 36·22
B. A. C. 8331	23 52 35·24	+2·43	37·67	9	23 52 1·02	+0·42	1·44	9	36·23
„ 8354	23 55 48·21	+2·39	50·60	9	23 55 14·05	+0·41	14·46	9	36·14
„ 8370	23 58 58·99	+2·32	61·31	9	23 58 24·58	+0·39	24·97	9	36·34
η Pegasi	0 6 29·99	+2·27	32·26	9	0 5 55·56	+0·38	55·91	8	36·32
Carr. 1914	0 47 52·95	.	.	9	0 47 24·58		.	12	.
					Im Mittel um 23h 56m1				+0 36·25
Kreis West									
Carr. 1944	0 47 50·55	.	.	10	0 47 25·36	.	.	9	.

1865. September 24.

Kreis West					**Kreis Ost**				
Carr. 1127	19 14 15·34	.	.	5	19 43 49·94	.	.	6	.
Kreis Ost					**Kreis West**				
Carr. 1127	19 41 14·49	.	.	5	19 43 50·67	.	.	5	.
Lal. 38199	19 54 38·70	+2·17	40·87	8	19 54 7·23	+0·36	7·59	9	+0 33·28
B. A. C. 6893	19 57 44·16	+2·18	16·34	9	19 57 12·83	+0·35	13·18	9	33·16
„ 6934	20 4 31·90	+2·30	34·20	9	20 4 0·52	+0·39	0·91	9	33·29
„ 6952	20 8 13·60	+2·05	15·65	9	20 7 41·92	+0·34	42·26	9	33·36
Weisse I, 302	20 13 20·74	+2·08	22·82	9	20 12 49·28	+0·34	49·62	9	33·20
					Im Mittel um 20h 3m2				+0 33·26
Kreis West					**Kreis Ost**				
Weisse I, 465	20 19 26·34	+2·19	28·53	9	20 18 54·75	+0·34	55·09	9	+0 33·44
B. A. C. 7088	20 26 57·65	+2·19	59·84	9	20 26 26·10	+0·34	26·44	9	33·40
„ 7121	20 31 25·09	+2·13	27·22	9	20 30 53·55	+0·33	53·88	9	33·34
„ 7160	20 35 8·98	+2·13	11·11	9	20 34 37·40	+0·33	37·73	9	33·38
„ 7173	20 37 21·32	+2·13	23·45	8	20 36 49·95	+0·33	50·28	9	33·17
Carr. 1286	20 46 33·92	.	.	5	20 46 9·63	.	.	6	.
					Im Mittel um 20h 29m5				+0 33·35
Kreis Ost									
Carr. 1286	20 46 34·06	.	.	5	20 46 10·48	.	.	5	.

Coïncidenzen

Berliner Uhr	Wiener Uhr	Berliner Uhr	Wiener Uhr
21h 39m 13ˢ	21h 59m 11ˢ	21h 47m 27ˢ	22h 9m 45ˢ
41 15	22 1 46	49 35	12 22
43 21	4 27	51 41	14 58
45 25	7 5	53 48	17 34
47 32	9 44	55 53	20 13
49 39	12 19	58 1	22 51
51 45	14 53	22 0 8	25 25
		(2 15)	
		(4 22)	

Stern	Berlin: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Berlin: Reduct. a. d. Merid.	Berlin: Im Merid.	Berlin: Zahl d. Fäden	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. $B-W$
	Kreis Ost				Kreis West				
Carr. 1707	23h 22m 1·88	.	.	5	23h 21m 38·99	.	.	4	.
	Kreis West				Kreis Ost				
Carr. 1707	23 22 3·97	.	.	3	23 21 38·33	.	.	5	.
B. A. C. 8250	23 36 43·04	+2·14	45·18	9	23 36 11·98	−0·36	12·34	8	+0m 32·84
„ 8262	23 39 42·35	+2·26	44·61	8	23 39 11·13	+0·40	11·53	8	33·08
„ 8293	23 41 10·78	+2·17	42·95	9	23 14 9·57	+0·37	9·94	9	33·01
					Im Mittel um 23h 39m 8				+0 32·98
	Kreis Ost				Kreis West				
Weisse I, 988	23 49 13·24	+2·30	15·54	8	23 18 42·32	+0·43	42·75	8	+0 32·79
B. A. C. 8331	23 52 35·26	+2·46	37·72	9	23 52 4·28	+0·47	4·75	9	32·97
„ 8354	23 55 48·22	+2·42	50·64	9	23 55 17·30	+0·47	17·77	9	32·87
„ 8370	23 58 58·73	+2·35	61·08	8	23 58 27·91	+0·44	28·38	9	32·70
η Pegasi	0 6 29·74	+2·30	32·04	9	0 5 58·90	+0·13	59·33	9	32·71
Carr. 1914	0 47 53·74	.	.	8	0 47 29·06	.	.	10	.
					Im Mittel um 23h 56m 1				+0 32·81
	Kreis West				Kreis Ost				
Carr. 1914	0 47 50·13	.	.	9	0 47 28·00	.	.	8	.

1865. September 26.

Stern	Berlin: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Berlin: Reduct. a. d. Merid.	Berlin: Im Merid.	Berlin: Zahl d. Fäden	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. $B-W$
	Kreis Ost				Kreis West				
Carr. 1127	19 44 14·37	.	.	4	19 43 57·65	.	.	5	.
	Kreis West				Kreis Ost				
Carr. 1127	19 44 14·84	.	.	4	19 43 56·92	.	.	5	.
Lal. 38199	19 54 38·57	+2·21	40·78	7	19 51 14·48	+0·26	14·74	9	+0 26·04
B. A. C. 6893	19 57 44·11	+2·22	46·33	9	19 57 20·13	+0·27	20·40	7	25·93
„ 6934	20 4 31·72	+2·34	34·06	9	20 4 7·91	+0·31	8·22	9	25·84
„ 6952	20 8 13·38	+2·10	15·18	9	20 7 49·26	+0·24	49·50	9	25·98
Weisse I, 302	20 13 20·58	+2·12	22·70	9	20 12 56·46	+0·24	56·70	9	26·00
					Im Mittel um 20h 3m 3				+0 25·96
	Kreis Ost				Kreis West				
B. A. C. 7088	20 26 57·24	+2 07	59·31	6	20 26 33·26	+0·32	33·58	9	+0 25·73
„ 7121	20 31 24·63	+2·02	26·65	9	20 31 0·62	+0·30	0·92	9	25·73
„ 7160	20 35 8·54	+2·02	10·56	9	20 34 44·50	+0·30	44·80	9	25·76
„ 7173	20 37 21·00	+2·02	23·02	9	20 36 56·93	+0·30	57·23	9	25·79
Carr. 1286	20 46 33·60	.	.	5	20 16 17·07	.	.	6	.
					Im Mittel um 20h 32m 3				+0 25·75
	Kreis West				Kreis Ost				
Carr. 1286	20 46 34·57	.	.	5	20 16 16·86	.	.	4	.

Coïncidenzen

Berliner Uhr	Wiener Uhr	Berliner Uhr	Wiener Uhr
22h 12m 25·	22h 28m 13·	22h 24m 20·	22h 39m 33·
15 2	30 18	26 56	41 39
17 37	32 24	29 31	43 51
20 15	31 28	32 9	45 57
22 51		31 45	

Stern	Berlin: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Berlin: Reduct. a. d. Merid.	Berlin: Im Merid.	Berlin: Zahl d. Fäden	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. B—W
	Kreis West				Kreis Ost				
Carr. 1707	23h 22m 4·69	.	.	5	23h 21m 45·59	.	.	5	.
	Kreis Ost				Kreis West				
Carr. 1707	23 22 5·18	.	.	4	23 21 46·11	.	.	5	.
B. A. C. 8218	23 29 41·87	+2·55	44·42	9	23 29 18·65	+0·39	19·04	6	+0m 25·38
„ 8233	23 33 12·38	+2·19	14·87	8	23 32 49·05	+0·37	49·42	9	25·45
„ 8250	23 36 42·33	+2·41	44·74	9	23 36 18·96	+0·34	19·30	9	25·44
„ 8262	23 39 41·59	+2·52	44·11	8	23 39 18·34	+0·38	18·72	5	25·39
						Im Mittel um 23h 34m4			+0 25·42
	Kreis West				Kreis Ost				
B. A. C. 8331	23 52 35·18	+2·29	37·47	9	23 52 11·84	+0·29	12·13	3	+0 25·34
„ 8354	23 55 48·24	+2·26	50·50	9	23 55 24·79	+0·28	25·07	7	25·43
„ 8370	23 58 58·82	+2·18	61·00	9	23 58 35·31	+0·26	35·57	8	25·43
γ Pegasi	0 6 29·80	+2·15	31·95	7	0 6 6·36	+0·25	6·61	9	25·34
Carr. 1914	0 47 51·17	.	.	6	0 47 35·35	.	.	7	.
						Im Mittel um 23h 58m1			+0 25·38
	Kreis Ost				Kreis West				
Carr. 1914	0 47 53·82	.	.	8	.	.	.	.	.

1865. October 2.

	Kreis West				Kreis Ost				
Carr. 1127	19 44 17·93	.	.	3	19 43 55·84	.	.	5	.
	Kreis Ost				Kreis West				
Carr. 1127	19 44 18·19	.	.	1	19 43 55·95	.	.	4	.
B. A. C. 6893	19 57 13·82	+2·47	46·29	.	19 57 34·15	+2·35	36·50	9	.
	Kreis Ost								
B. A. C. 7160	20 35 8·29	+2·37	10·66	9	20 34 59·30	+2·01	61·31	9	.
Carr. 1286	20 16 38·22	.	.	5	20 46 11·08	.	.	6	.
	Kreis West								
Carr. 1286	20 46 31·76	.	.	3	20 46 11·16	.	.	5	.
	Kreis Ost				Kreis West				
Carr. 1707	23 22 7·38	.	.	4	23 21 19·45	.	.	5	.
	Kreis West				Kreis Ost				
Carr. 1707	23 22 3·28	.	.	4	23 21 18·64	.	.	4	.
	Kreis West								
γ Pegasi	0 6 29·23	+2·67	31·90	.	0 6 20·69	+2·11	22·80	9	.
Carr. 1911	0 47 50·85	.	.	8	0 47 33·71	.	.	9	.
	Kreis Ost								
Carr. 1914	0 47 56·12	.	.	8	0 47 32·18	.	.	9	.

In Berlin und Wien ist an diesem Tage ausnahmsweise der als Zeitstern zur Bestimmung des Azimuthes mit Carr. 1707 benützte Stern B. A. C. 8250 registrirt worden (siehe die Beobachtungen mit Aug und Hand),

weil man brieflich übereingekommen war, keine Coïncidenzen, sondern nur Registrirsignale zu geben, da in Folge von Telegraphenstörungen am 26. September keine Signale hatten erhalten werden können.

Nennt man F_w und F_o die persönliche Gleichung von Prof. Förster bei Kreis West und Kreis Ost, und W_w und W_o dieselbe für Prof. Weiss, so erhält man aus dem früheren in übersichtlicher Zusammenstellung das nachstehende Tableau, in welchem die Zeitmittel auf die Berliner Uhr, die den kleineren Gang hatte, reducirt sind, und als für die Berliner Uhrzeit, vermehrt um die halbe Längendifferenz (d. i. um -6^m0) giltig betrachtet wurden.

1865		Berliner Uhrzeit	Diff. d. Meridianpass.	Zahl d. Sterne
Sept.	12	$19^h\ 57^m7$	$+1^m\ 12'99 - F_w + W_w$	5
		20 24·1	$12'80 - F_o + W_o$	5
		23 30·8	$12'49 - F_o + W_o$	5
		23 50·6	$12'71 - F_w + W_w$	5
Sept.	16	19 57·7	$0'65 - F_o + W_o$	5
		20 24·1	$0'69 - F_w + W_w$	5
		23 32·6	$0'40 - F_w + W_w$	4
		23 52·5	$+1\ 0'18 - F_o + W_o$	4
Sept.	21	29 55·3	$+0\ 43'87 - F_w + W_o$	4
		20 24·1	$43'88 - F_o + W_w$	5
		23 30·8	$43'52 - F_o + W_w$	5
		23 50·6	$43'70 - F_w + W_o$	5
Sept.	23	19 57·7	$36'86 - F_o + W_o$	5
		20 24·1	$36'98 - F_w + W_w$	5
		23 30·8	$36'61 - F_w + W_w$	5
		23 50·6	$36'25 - F_o + W_o$	5
Sept.	24	19 57·7	$33'26 - F_o + W_w$	5
		20 24·1	$33'35 - F_w + W_o$	5
		23 34·3	$32'98 - F_w + W_o$	3
		23 50·6	$32'81 - F_o + W_w$	5
Sept.	26	19 57·7	$25'96 - F_w + W_o$	5
		20 26·7	$25'75 - F_o + W_w$	4
		23 28·8	$25'42 - F_o + W_w$	4
		23 52·5	$+0\ 25'38 - F_w + W_o$	4

b) Registrirbeobachtungen.

Stern	Berlin: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Berlin: Reduct. a. d. Merid.	Berlin: Im Merid.	Berlin: Zahl d. Fäden	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. $W-L$
1865. September 16.									
Kreis Ost									
B. A. C. 7350	$21^h\ 3^m\ 57'95$	$+2'61$	$60'56$	11	$21^h\ 3^m\ 0'16$	$+0'30$	$0'46$	11	$+1^m\ 0'10$
„ 7372	21 8 5·65	+2·61	8·26	11	21 7 7·93	+0·30	8·23	10	0·03
Kreis West									
B. A. C. 7418	21 16 2·18	+2·18	1·66	9	21 15 4·19	+0·45	4·64	11	0·02
					Im Mittel um $21^h\ 8^m4$				$+1\ 0'05$

Stern	Berlin				Wien				Differenz der Merid.-Passag. *B*—*W*
	Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Reduct. a. d. Merid.	Im Merid.	Zahl d. Fäden	Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Reduct. a. d. Merid.	Im Merid.	Zahl d. Fäden	
	Kreis West				Kreis Ost				
B. A. C. 8078 . .	$23^h\ 5^m\ 7^s23$	$+2^s58$	9^s81	11	$23^h\ 4^m\ 9^s42$	$+0^s39$	9^s81	11	$+0^m\ 60^s00$
	Kreis Ost								
B. A. C. 8105 . .	23 10 21·47	+3·05	24·52	11	23 9 24·21	+0·43	24·64	11	59·88
						Im Mittel um $23^h\ 6^m8$			+0 59·94

In Wien wurden die Beobachtungen der Registrirsterne vielfach durch Wolken beeinträchtigt.

1865. September 21.

	Kreis West					Kreis Ost							
B. A. C. 7350 . .	21	3	58·34	+2·63	60·97	11	21	3	17·42	+0·23	17·65	11	+0 43·32
„ 7372 . .	21	8	6·12	+2·63	8·75	11	21	7	25·25	+0·23	25·48	11	43·27
	Kreis Ost					Kreis West							
B. A. C. 7418 . .	21	16	2·46	+2·53	4·99	11	21	15	21·42	+0·29	21·71	11	43·28
„ 7440 . .	21	18	25·90	+3·09	28·99	10	21	17	45·18	+0·39	45·57	11	43·42
										Im Mittel um $21^h\ 11^m0$			+0 43·32
	Kreis Ost					Kreis West							
B. A. C. 8005 . .	22	52	43·93	+3·12	47·05	11	22	52	3·49	+0·39	3·88	11	+0 43·17
„ 8031 . .	22	57	12·11	+3·05	15·16	11	22	56	31·73	+0·29	32·02	11	43·14
	Kreis West					Kreis Ost							
B. A. C. 8078 . .	23	5	7·56	+2·64	10·20	11	23	4	26·74	+0·26	27·00	11	43·20
„ 8105 . .	23	10	22·16	+2·80	24·96	11	23	9	41·55	+0·30	41·85	11	43·11
										Im Mittel um $23^h\ 0^m7$			+0 43·15

1865. September 23.

	Kreis Ost												
B. A. C. 7350 . .	21	3	58·66	+2·17	60·83	11	21	3	24·31	+0·27	24·58	10	+0 36·25
„ 7372 . .	21	8	6·47	+2·17	8·64	11	21	7	32·16	+0·27	32·43	10	36·21
	Kreis West												
B. A. C. 7418 . .	21	16	2·97	+2·04	5·01	11	21	15	28·35	+0·36	28·71	10	36·30
„ 7440 . .	21	18	26·55	+2·41	28·96	10	21	17	52·10	+0·42	52·52	11	36·44
										Im Mittel um $21^h\ 11^m1$			+0 36·30
	Kreis West												
B. A. C. 8005 . .	22	52	44·82	+2·31	47·13	11	22	52	10·61	+0·55	11·16	10	+0 35·97
„ 8031 . .	22	57	12·97	+2·25	15·22	11	22	56	38·74	+0·53	39·27	11	35·95
	Kreis Ost												
B. A. C. 8078 . .	23	5	7·81	+2·31	10·12	11	23	4	33·91	+0·40	34·31	11	35·81
„ 8105 . .	23	10	22·46	+2·42	24·88	11	23	9	48·56	+0·42	48·98	11	35·90
										Im Mittel um $23^h\ 0^m8$			+0 35·91

Stern	Berlin: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Berlin: Reduct. a. d. Merid.	Berlin: Im Merid.	Berlin: Zahl d. Fäden	Wien: Durchgangszeit durch den Mittelfaden	Wien: Reduct. a. d. Merid.	Wien: Im Merid.	Wien: Zahl d. Fäden	Differenz der Merid.-Passag. $B-W$	
1865. September 24.										
Kreis Ost										
B. A. C. 7350	21h 3m 58·59	+2·21	60·80	11	21h 3m 27·68	+0·35	28·03	11	+0m	32·77
„ 7372	21 8 6·32	+2·21	8·53	10	21 7 35·49	+0·35	35·84	11		32·69
Kreis West										
B. A. C. 7418	21 16 2·84	+2·05	1·89	11	21 15 31·80	+0·23	32·03	10		32·86
„ 7440	21 18 26·50	+2·41	28·91	10	21 17 55·60	+0·31	55·91	11		33·00
						Im Mittel um 21h 11m1			+0	32·83
Kreis West										
B. A. C. 8005	22 52 44·81	+2·30	47·11	11	22 52 14·03	+0·41	14·44	11	+0	32·67
„ 8031	22 57 13·03	+2·25	15·28	11	22 56 42·17	+0 40	12·57	10		32·71
Kreis Ost										
B. A. C. 8078	23 5 7·73	+2·35	10·08	3	23 4 37·20	+0·17	37·67	11		32·41
„ 8105	23 10 22·45	+2·45	21·90	8	23 9 51·89	+0·49	52·38	11		32·52
						Im Mittel um 23h 0m9			+0	32·58
1865. October 2.										
Kreis West										
B. A. C. 7350	21 3 58·47	+2·21	60·68	9	21 3 51·44	+2·25	53·69	11	+0	6·99
„ 7372	21 8 6·26	+2·21	8·47	11	21 7 59·11	+2·26	61·40	11		7·07
Kreis Ost										
B. A. C. 7418	21 16 2·33	+2·36	1·69	11	21 15 55·99	+1·79	57·78	11		6·91
„ 7440	21 18 25·90	+2·68	28·58	10	21 18 18·98	+2·70	21·68	11		6·90
						Im Mittel um 21h 11m5			+0	6·97
Kreis Ost										
B. A. C. 8005	22 52 44·06	+2·79	16·85	2	22 52 37·11	+2·59	40·00	11	+0	6·85
„ 8031	22 57 12·24	+2·75	14·99	10	22 57 5·71	+2·19	8·20	9		6·79
Kreis Ost					Kreis West.					
B. A. C. 8078	23 5 7·20	+2·68	9·88	10	23 5 0·76	+2·36	3·12	11		6·76
Kreis West					Kreis Ost					
B. A. C. 8218	23 29 42·43	+2·36	44·79	7	23 29 35·36	+2·55	37·91	10		6·88
„ 8233	23 33 12·91	+2·30	15·21	10	23 33 6·08	+2·12	8·50	11		6·71
Kreis West										
B. A. C. 8250	23 36 12·81	+2·22	45·06	11	23 36 35·86	+2·31	38·17	11		6·89
„ 8262	23 39 12·08	+2·32	44·40	11	23 39 35·04	+2·56	37·60	11		6·80
						Im Mittel um 23h 19m1			+0	6·81

Stellt man nun auch hier die erhaltenen Differenzen der Meridianpassagen übersichtlich zusammen, so hat man mit Beibehaltung derselben Bezeichnungen wie bei den Beobachtungen mit Aug und Ohr:

1865	Berl. Uhrz.	Differenz d. Meridianpassagen	Zahl d. Sterne
Sept. 16	$20^h\,57^m4$	$+1^m\,0^s05 - \frac{1}{3}(F_o - W_o) - \frac{1}{3}(F_{ic} - W_{ic})$	3
	22 55·8	$+0\;59^s94 - (F_o - W_o) - \frac{1}{2}(F_{ic} - F_o)$	2
Sept. 21	20 59·7	$43^s32 - \frac{1}{2}(F_o - W_o) - \frac{1}{2}(F_{ic} - W_{ic})$	4
	22 49·4	$43^s15 - \frac{1}{2}(F_o - W_o) - \frac{1}{2}(F_{ic} - W_{ic})$	4
Sept. 23	20 59·7	$36^s30 - \frac{1}{2}(F_o - W_o) - \frac{1}{2}(F_{ic} - W_{ic})$	4
	22 49·4	$35^s91 - \frac{1}{2}(F_o - W_o) - \frac{1}{2}(F_{ic} - W_{ic})$	4
Sept. 24	20 59·7	$32^s83 - \frac{1}{2}(F_o - W_o) - \frac{1}{2}(F_{ic} - W_{ic})$	4
	22 49·4	$32^s58 - \frac{1}{2}(F_o - W_o) - \frac{1}{2}(F_{ic} - W_{ic})$	4
Oct. 2	20 59·7	$6^s97 - \frac{1}{2}(F_o - W_o) - \frac{1}{2}(F_{ic} - W_{ic})$	4
	23 7·2	$+0\;6^s81 - \frac{4}{7}(F_o - W_o) - \frac{3}{7}(F_{ic} - W_{ic}) - \frac{1}{7}(F_{ic} - F_o)$	7

Signale.

Die nach dem Programme zwischen jedem ersten und zweiten Satze von Registrirsternen gewechselten Registrirsignale sind aus typographischen Rücksichten im Folgenden zusammengestellt und nicht chronologisch oben eingereiht.

Gegeben in Wien						Gegeben in Berlin					
Abgelesen in		Diff.	Abgelesen in		Diff.	Abgelesen in		Diff.	Abgelesen in		Diff.
Wien	Berlin		Wien	Berlin		Wien	Berlin		Wien	Berlin	
1865. September 16.											
22^h	22^h		22^h	22^h		22^h	22^h				
31^m50^s15	23^m48^s79	11^m1^s36	44^m58^s16	33^m56^s78	11^m1^s38	$42^m\,2^s00$	$31^m\,0^s52$	11^m1^s48	.	.	.
52·60	51·20	1·40	45 0·39	58·90	1·49	24·50	23·15	1·35	.	.	.
55·52	54·21	1·31	2·90	34 1·47	1·43	36·52	35·10	1·42	.	.	.
58·75	57·20	1·55	5·03	3·63	1·40	38·59	37·10	1·49	.	.	.
55 1·77	24^s 0·34	1·43	7·28	5·87	1·41	40·50	39·12	1·38	.	.	.
3·88	2·54	1·34	9·56	8·08	1·48	42·50	41·06	1·44	.	.	.
6·63	5·20	1·43	11·97	10·52	1·45	44·58	43·08	1·50	.	.	.
9·50	8·11	1·39	14·68	13·24	1·44	46·57	45·13	1·41	.	.	.
12·52	11·17	1·35				48·58	47·16	1·42	.	.	.
17·42	16·02	1·40									
22·40	21·00	1·40		$22^h\,34^m1$	11 1·435						
25·19	23·77	1·42					$22^h\,31^m6$	11 1·435			
27·57	26·16	1·41									
30·46	29·00	1·46									
33·17	31·76	1·41									
	$22^h\,24^m2$	11 1·404									

Gegeben in Wien						Gegeben in Berlin					
Abgelesen in		Diff.	Abgelesen in		Diff.	Abgelesen in		Diff.	Abgelesen in		Diff.
Wien	Berlin		Wien	Berlin		Wien	Berlin		Wien	Berlin	

1865. September 21.

22^h	22^h		22^h	22^h		22^h	22^h				
$45^m15^s.83$	$33^m57^s.67$	$11^m18^s.16$	$46^m20^s.69$	$35^m\ 2^s.46$	$11^m18^s.23$	$42^m51^s.47$	$31^m33^s.05$	$11^m18^s.42$	.	.	.
17·50	59·29	18·21	22·97	4·72	18·25	53·42	35·05	18·37	.	.	.
19·58	34 1·27	18·31	25·13	6·85	18·28	55·46	36·98	18·48	.	.	.
21·97	3·72	18·25	27·50	9·22	18·28	57·47	39·02	18·45	.	.	.
24·49	6·23	18·26	30·02	11·74	18·28	59·40	41·03	18·37	.	.	.
26·50	8·35	18·15	32·50	14·22	18·28	43 1·40	43·02	18·38	.	.	.
29·18	10·88	18·30	34·67	16·37	18·30	3·49	45·09	18·40	.	.	.
31·64	13·37	18·27	36·76	18·52	18·24	6·41	48·07	18·34	.	.	.
34·34	16·02	18·32	38·75	20·51	18·24	9·43	51·03	18·40	.	.	.
36·36	18·09	18·27	40·66	22·40	18·26	12·40	54·02	18·38	.	.	.
39·28	21·02	18·26	42·58	24·25	18·33	15·37	56·98	18·39	.	.	.
41·57	23·25	18·32	44·50	26·30	18·20	18·42	32 0·03	18·39	.	.	.
43·56	25·24	18·32	46·52	28·23	18·29	20·45	2·02	18·43	.	.	.
15·68	27·45	18·23	48·47	30·15	18·32	22·43	4·02	18·41	.	.	.
18·03	29·80	18·23	50·66	32·37	18·29	24·41	5·98	18·43	.	.	.
49·72	31·48	18·24	52·60	34·31	18·29	26·35	7·99	18·36	.	.	.
51·70	33·48	18·22	54·52	36·23	18·29	28·43	10·05	18·38	.	.	.
53·66	35·48	18·18	56·65	38·37	18·28	30·43	12·04	18·39	.	.	.
56·37	38·15	18·22	58·65	40·35	18·30	32·36	14·02	18·34	.	.	.
58·96	40·70	18·26	47 1·30	43·02	18·28	34·44	16·03	18·41	.	.	.
46 1·90	43·60	18·30	3·61	45·30	18·31	36·41	18·02	18·39	.	.	.
3·62	45·30	18·32	4·97	46·65	18·32	38·41	20·04	18·37	.	.	.
5·95	47·67	18·28	6·88	48·58	18·30	40·40	22·07	18·33	.	.	.
8·68	50·45	18·23	8·60	50·32	18·28	42·40	24·09	18·31	.	.	.
11·40	53·10	18·30	10·60	52·30	18·30	14·41	26·00	18·41	.	.	.
13·62	55·47	18·15	12·53	54·25	18·28						
15·98	57·71	18·24	14·42	56·10	18·32						
18·47	35 0·18	18·29									
							$22^h32^s.0$	11 18·389			
				$22^h34^m.9$	11 18·267						

1865. September 23.

22^h	22^h		22^h	22^h		22^h	22^h		22^h	22^h	
$14^m15^s.85$	$2^m50^s.58$	$11^m25^s.27$	$15^m\ 3^s.73$	$3^m38^s.55$	$11^h25^s.18$	$17^m17^s.28$	$5^m52^s.05$	$11^m25^s.23$	$18^m14^s.40$	$6^m49^s.09$	$11^m25^s.31$
17·62	52·40	25·22	5·57	40·35	25·22	19·25	54·07	25·18	16·39	51·11	25·28
19·87	54·60	25·27	7·89	42·74	25·15	21·33	56·08	25·25	18·37	53·10	25·27
22·00	56·82	25·18	9·58	44·40	25·18	23·33	58·11	25·22	20·48	55·13	25·35
24·13	58·87	25·26	11·79	46·63	25·16	25·33	6 0·04	25·29	22·33	57·11	25·22
26·20	3 1·03	25·17	13·93	48·75	25·18	33·31	8·10	25·21	24·40	59·13	25·27
28·15	3·21	25·21	16·28	51·09	25·19	35·35	9·96	25·39	26·40	7 1·11	25·29
30·56	5·39	25·17	18·10	52·90	25·20	55·35	30·13	25·22	28·37	3·09	25·28
32·60	7·40	25·20	20·37	55·17	25·20	58·41	33·14	25·27	30·24	1·93	25·31
34·72	9·40	25·32	22·49	57·37	25·12	18 1·30	36·09	25·21	32·29	7·03	25·26
36·83	11·68	25·15	24·68	59·47	25·21	5·30	40·09	25·21	34·18	9·20	25·28
39·47	11·33	25·14	26·91	4 1·63	25·28	7·35	42·11	25·21	36·50	11·17	25·33
44·20	18·82	25·38	29·42	4·20	25·22	9·34	11·11	25·23	38·36	13·08	25·28
46·39	21 15	25·21	31·58	6·35	25·23	12·42	17·10	25·32	40·39	15·09	25·30
48·79	23·52	25·27	35·90	10·67	25·23						
50·80	25·58	25·22	38·29	13·06	25·23						
53·33	28·15	25·18	40·50	15·25	25·25						
55·97	30·80	25·17	42·68	17·46	25·22						
57·75	32·51	25·24	45·09	19·85	25·24						
59·60	31·37	25·23	17·50	22·35	25·15						
										$22^h6^m.7$	11 25·268
				$22^h\ 3^m.6$	11 25·213						

Gegeben in Wien

Abgelesen in Wien	Abgelesen in Berlin	Diff.	Abgelesen in Wien	Abgelesen in Berlin	Diff.
1865. September 24.					
23^h	23^h		23^h	23^h	
29^m35^s64	$18^m\ 6^s70$	11^m28^s94	30^m17^s92	18^m48^s90	11^m29^s02
37·58	8·60	28·98	20·66	51 60	29·06
39·19	10·19	29·00	25·63	56·63	29·00
41·50	12·56	28·94	27·97	58·98	28·99
43·21	14·27	28·94	30·48	19 1·45	29·03
45·10	16·20	28·90	32·75	3·79	28·96
47·31	18·36	28·95	35·21	6·28	28·96
49·39	20·42	28·97	50·71	21·73	28·98
51·74	22·79	28·95	53·22	24·28	28·94
54·48	25·52	28·96	55·44	26·51	28·93
57·50	28·56	28·94	57·68	28·75	28·93
30 0·13	31·20	28·93	31 0·06	31·08	28·98
2·88	33·85	29·03	2·37	33·44	28·93
5·30	36·33	28·97	4·50	35·52	28·98
7·63	38·63	29·00	6·78	37·85	28·93
10·00	40·98	29·02	9·00	40·07	28·93
12·49	43·45	29·04	11·31	42·39	28·92
15·27	46·28	28·99			
				$23^h\ 18^m8$	11 28·969

Abgelesen in Wien	Abgelesen in Berlin	Diff.	Abgelesen in Wien	Abgelesen in Berlin	Diff.
23^h	23^h		23^h	23^h	
$27^m\ 4^s12$	15^m35^s08	11^m29^s04	27^m46^s59	16^m17^s52	11^m29^s07
6·07	37·09	28·98	49·40	20·43	28·97
8·04	39·05	28·99	52·70	23·67	29·03
10·11	41·12	28·99	55·43	26·45	28·98
12·11	43·12	28·99	59·35	30·39	28·96
14·06	45·10	28·96	28 2·42	33·43	28·99
16·03	47·09	28·94	5·01	36·07	28·94
18·03	49·09	28·94	7·02	38·05	28·97
20·15	51·13	29·02	9·11	40·13	28·98
22·07	53·12	28·95	11·03	42·06	28·97
24·02	55·03	28·99	12·99	44·07	28·92
26·45	57·48	28·97	15·00	46·02	28·98
29·44	16 0·43	29·01	17·10	48·15	28·95
32·40	3·38	29·02	19·02	50·05	28·97
36·12	7·12	29·00	21·09	52·10	28·99
39·34	10·37	28·97	23·07	54·10	28·97
42·03	13·09	28·94	25·05	56·08	28·97
44·47	15·46	29·01			
				$23^h\ 16^m3$	11 28·980

Gegeben in Wien

Abgelesen in Wien	Abgelesen in Berlin	Diff.	Abgelesen in Wien	Abgelesen in Berlin	Diff.
1865. October 2.					
21^h	21^h		21^h	21^h	
10^m15^s12	28^m21^s05	11^m54^s37	47^m31^s07	35^m36^s63	11^m54^s44
17·54	23·12	54·12	34·39	39·87	54·52
19·06	24·63	54·13	37·34	42·80	54·54
21·67	27·23	54·44	39·53	45·09	51·14
24·28	29·89	54·39	42·47	47·97	54·50
26·77	32·33	54·44	45·28	50·72	51·56
29·17	35·03	54·44	48·32	53·75	54·57
32·30	37·92	54·38	50·41	56·00	54·41
35·02	40·61	54·41			
				21^h35^m2	11 54·504
	21^h28^m5	11 54·413			
21^h	21^h		22^h	22^h	
46^m14^s29	34^m19^s74	11^m54^s55	$22^m\ 1^s36$	$10^m\ 6^s76$	11^m54^s60
17·75	23·28	54·47	4·40	9·88	54·52
20·21	25·73	54·48	7·76	13·25	54·51
27·50	32·98	54·52	10·64	16·16	54·48
29·84	35·37	54·47	13·24	18·68	54 56
31.92	37·45	54·47	15·61	21·17	54·44
35·43	40·84	54·59	18·48	23·95	54·53
38·00	43·49	54·51	21·02	26·45	54·57
10·86	46·42	54.41	23·71	29·35	54·36
41·01	49·47	54·54	27·07	32·54	54·53
17·00	52·51	54·49	30·00	35·46	54·54
50·27	55·70	54·57	32·16	37·62	54·54
52·95	58·43	54·52	34·43	39·95	54·48
56·03	35 1·47	54·56	36·85	42·35	54·50
59·28	4·82	54·46	39·55	45·08	54·47
47 2·44	7·95	54·49	42·36	47·85	54·51
5·67	11·18	54·49	44·84	50·35	54·49
7·50	13·04	54·46	47·42	52·92	54·50
9·98	15·44	54·54	50·04	55·58	54·46
12·95	18·44	54·51	52·49	57·96	54·53
16·06	21·56	54·50	54·91	11 0·40	54·51
19·30	24·77	54·53	57·53	3·03	54·50
22·02	27·53	54·49	59·97	5·16	54·51
24·98	30·49	54·49	23 2·32	7·80	54·52
27·98	33·47	54·51			
				22^h10^m6	11 54·507

Abgelesen in Wien	Abgelesen in Berlin	Diff.	Abgelesen in Wien	Abgelesen in Berlin	Diff.
21^h	21^h		22^h	22^h	
49^m34^s70	37^m40^s22	11^m54^s48	26^m20^s70	14^m26^s12	11^m54^s58
37·66	43·22	54·44	22·69	28·11	54·58
40·67	46·15	54·52	24·69	30·09	54·60
43·70	49·23	54·47	26·70	32·09	54·61
46·63	52·13	54·50	28·70	34·11	54·59
50·74	56·22	54·52	30·67	36·09	54·58
51·75	38 0·20	54·55	32·69	38·10	54·59
57·67	3·19	54·48	31·68	40·12	54·56
50 0·63	6·11	54·52	36·71	42·10	54·61
3·72	9·22	54·50	39·77	45·16	54·61
6·62	12·14	51·48	41·82	47·21	54·61
10·64	16·14	54·50	43·74	49·15	54·59
14·69	20·15	54·54	45·74	51·15	54·59
16·65	22·12	54·53	47·71	53·20	54·51
19·68	25·19	54·49	49·67	55·12	54·55
33·70	39·30	54·40	51·71	57·20	54·51
36·62	42·19	54·43	53·69	59·14	54·55
39·66	45·25	54·41	55·66	15 1·14	54·52
			58·62	4·08	54·54
	21^h38^m2	11 54·487	27 1·77	7·22	54·55
			4·63	10·12	54·51
			7·69	13·12	54·57
			9·70	15·16	54·54
22^h	22^h		11·65	17·09	54·56
25^m45^s68	13^m51^s14	11^m54^s51	13·68	19·11	54·57
48·77	54·16	54·61	15·64	21·10	54·54
51·76	57·20	54·56	18·74	24·19	54·55
54·67	14 0·10	54·57	21·68	27·17	54·51
57·70	3·16	54·51	24·68	30·10	54·58
26 0·68	6·11	54·57			
3·67	9·14	54·53			
6·61	12·10	54·51			
9·69	15·14	54·55			
14·73	20·13	54·60			
16·70	22·13	51·57			
18·75	24·13	54·62			
				22^h14^m7	11 54·564

IV. Ermittlung der persönlichen Gleichung.

Zur Ermittlung der persönlichen Gleichung wurden die Sterne so ausgewählt, dass ihre mittlere Zenithdistanz derjenigen der eigentlichen Längenbestimmungssterne gleich ist, damit im Falle einer Abhängigkeit der persönlichen Gleichung von der Zenithdistanz dieser Umstand keinen störenden Einfluss auf das Resultat ausüben könne. Die betreffenden Beobachtungen wurden im August in Berlin und im October in Wien ausgeführt, und zwar in der Weise, dass der eine Beobachter die Durchgänge durch die eine, der zweite durch die andere Hälfte der Fäden beobachtete, wobei überdies die Vorsichtsmassregel festgehalten wurde, bei den auf einander folgenden Sternen die Reihenfolge der Beobachter zu wechseln, um auch die Fehler, welche aus ungenauer Kenntniss der Fadendistanzen hervorgehen, zu eliminiren. Die Resultate der Beobachtungen, die persönliche Gleichung im Sinne: Weiss-Förster verstanden, sind die folgenden:

Aug- und Ohr-Methode						Registrirmethode					
Kreis Ost			Kreis West			Kreis Ost			Kreis West		
1865	Stern	$W-F$	1865	Stern	$W-F$	1865	Stern	$W-F$	1865	Stern	$W-F$
a. Beobachtungen in Berlin.											
Aug.			Aug.			Aug.			Aug.		
19	B. A. C. 7256	−0·291	22	B. A. C. 7256	−0·497	22	Weisse I 988	−0·084	22	B. A. C. 8085	−0·030
	„ 7318	−0·120		„ 7271	−0·429		B. A. C. 8331	−0·108		„ 8105	−0·127
	„ 7398	−0·165					Weisse I 1116	−0·053			
	„ 7418	−0·327	Aug.				„ 1220	−0·050	Aug.		
			25	Weisse II 702	−0·448		B. A. C. 32	+0·123	25	„ 7788	−0·022
Aug.				B. A. C. 6341	−0·323		„ 52	+0·135		„ 7814	−0·003
22	„ 6644	−0·253		„ 6388	−0·393					Anonyma	+0·054
	„ 6709	−0·074		„ 6418	−0·391	Aug.				B. A. C. 7868	−0·040
	„ 6729	−0·237		„ 6893	−0·467	25	„ 8005	−0·029		„ 7893	+0·056
	„ 6749	−0·088		„ 6934	−0·275		„ 8034	+0·052		„ 7937	−0·136
	„ 6772	−0·274		„ 6952	−0·408		„ 8071	+0·031		„ 7954	+0·015
	„ 6794	−0·347		„ 6998	−0·212		„ 8085	−0·130		„ 8331	+0·090
	„ 6825	−0·233		„ 7014	−0·278		„ 8105	+0·019		Weisse I 1220	+0·039
	„ 6858	−0·284		„ 7046	−0·440		„ 8131	−0·008		B. A. C. 32	+0·154
	„ 6893	−0·260		„ 7088	−0·264		„ 8160	+0·162			
	„ 6934	−0·322		„ 7121	−0·132		„ 8177	+0·024			
	„ 6952	−0·289		„ 7160	−0·197		„ 8198	−0·034			
	„ 6998	−0·327		„ 7256	−0·270		„ 8250	+0·030			
	„ 7014	−0·222		„ 7271	−0·462						
	„ 7029	−0·422		„ 7318	0·415						
	„ 7046	−0·189		„ 7336	−0·580						
	„ 7088	−0·004		„ 7350	−0·295						
	7121	−0·370		„ 7372	−0·525						
	„ 7160	−0·312		„ 7674	−0·217						
	„ 7173	−0·297		„ 7689	−0·548						
	„ 7200	−0·495		Weisse II 68	−0·288						
	„ 7350	−0·345		B. A. C. 7773	−0·177						
	„ 7372	−0·387									
	„ 7398	−0·337									
	„ 7418	−0·235									
	„ 7461	−0·248									
	„ 7522	−0·300									
	„ 7561	−0·262									
	„ 7606	−0·323									
	„ 7641	−0·105									
	„ 7659	−0·178									
	„ 7674	−0·069									
	„ 7689	0·130									
	Weisse II 68	−0·262									
	B. A. C. 7773	−0·070									
	„ 7788	−0·227									
	„ 7814	−0·140									
	„ 7852	−0·160									
	„ 7868	−0·135									

Aug- und Ohr-Methode						Registrirmethode					
Kreis Ost			Kreis West			Kreis Ost			Kreis West		
1865	Stern	$W-F$	1865	Stern	$W-F$	1865	Stern	$W-F$	1865	Stern	$W-F$

b **Beobachtungen in Wien.**

Oct.			Oct.			Oct.			Oct.		
7	B. A. C. 6952	−0ˢ273	7	B. A. C. 7868	−0ˢ373	7	B. A. C. 7499	+0ˢ058	7	B. A. C. 7689	−0ˢ048
	Weisse I 302	−0·060		„ 7893	−0·443		„ 7527	−0·008		„ 7723	−0·008
	Weisse I 465	−0·268		„ 7908	−0·368		„ 7587	−0·068		„ 7773	+0·081
	B. A. C. 7088	−0·043		„ 7937	−0·290		„ 7606	−0·030		„ 7788	+0·048
	„ 7121	0·000		„ 7971	−0·408		„ 7628	+0·014		„ 7814	−0·042
	„ 7160	−0·058		„ 7988	−0·330		„ 7659	+0·122		„ 7832	+0·142
	„ 7173	−0·020		„ 8005	−0·265		„ 102	+0·010		Weisse I 988	−0·017
	„ 7372	+0·015		„ 8031	−0·337		„ 130	−0·050		B. A. C. 8331	−0·034
	„ 7405	−0·148		„ 8060	−0·263		„ 149	+0·011		„ 8354	+0·018
	„ 7440	−0·166		„ 8078	−0·278		„ 213	−0·050		„ 8370	−0·022
	„ 274	−0·317		„ 8105	−0·365		„ 229	−0·058		„ 14	−0·046
	„ 288	−0·197		„ 8127	−0·245		„ 247	−0·030		„ 26	+0·046
	„ 305	−0·332		„ 8152	−0·377						
	„ 336	−0·225		„ 8177	−0·457						
	„ 359	−0·285		„ 8193	−0·505						
	„ 384	−0·193		„ 8218	−0·505						
	„ 406	−0.052		„ 8233	−0·455						
	„ 427	−0·107		„ 8250	−0·408						
	„ 446	−0·258		„ 8262	−0·216						
	„ 469	−0·155		„ 8293	−0·335						
Oct.			Oct.								
11	„ 7723	−0·233	9	„ 7088	−0·145						
	„ 7773	−0·220		„ 7121	−0·275						
	„ 7788	−0·235		„ 7160	−0·345						
	„ 7814	−0·172		„ 7173	−0·230						
	„ 7832	−0·190		„ 7222	−0·235						
	„ 7868	−0·297		„ 7255	−0·207						
	„ 7893	−0·172		„ 7276	−0·147						
	„ 7908	−0·350		„ 7318	−0·210						
	„ 7937	−0·252		„ 7350	−0·095						
	„ 7971	−0·243		„ 7372	−0·160						
	„ 7988	−0·252									
	„ 8005	−0·240									
	„ 8031	−0·235	Oct.								
	„ 8060	−0·175	11	„ 8127	−0·445						
	„ 8078	−0·162		„ 8152	−0·290						
	„ 8105	−0·328		„ 8177	−0·315						
	„ 130	−0·373		„ 8193	−0·343						
	„ 213	−0·110		„ 8218	−0·175						
	„ 247	−0·202		„ 8233	−0·418						
	„ 274	−0·185		„ 8250	−0·320						
	„ 288	−0·150		„ 8262	−0·228						
	„ 305	−0·133		„ 8293	−0·248						
	„ 336	−0·150		Weisse I 988	−0·270						
	„ 359	−0·222		B. A. C. 8331	−0·320						
				„ 8354	−0·305						
				„ 8370	−0·212						
				„ 14	−0·260						
				„ 26	−0·263						
				„ 384	−0·245						
				„ 406	−0·265						
				„ 427	−0·345						
				„ 446	−0·220						
				„ 469	−0·460						

Fasst man die Beobachtungen vor und nach der Längenbestimmung zusammen, so erhält man die Mittel mit ihren wahrscheinlichen Fehlern:

Kreis Ost				Kreis West			
1865	$F-W$	Wahrsch. F. d. Mittels	Zahl d. Sterne	1865	$F-W$	Wahrsch. F. d. Mittels	Zahl d. Sterne
Aug- und Ohr-Methode							
Aug. 19—22	−0ˢ·249	±0ˢ·0115	42	Aug. 22—25	−0ˢ·358	±0ˢ·0167	25
Oct. 7—11	−0·191	±0·0096	44	Oct. 7—11	−0·304	±0·0093	50
Registrirmethode							
Aug. 22—25	+0·005	±0·0143	16	Aug. 22—25	+0·004	±0·0163	12
Oct. 7	−0·007	±0·0107	12	Oct. 7	+0·010	±0·0115	12

oder schliesslich als Gesammtmittel:

		$W-F$		$W-F$	
Aug- und Ohr-Methode	Kreis Ost:	−0ˢ·219 ±0ˢ·008	(86 Sterne)	Kreis West:	−0ˢ·322 ±0ˢ·009 (75 Sterne)
Registrirmethode	„ „	0·000 ±0·009	(28 „)	„ „	+0·007 ±0·010 (24 „)

In Wien wurde beim Registriren der Sterne kein Relais in Anwendung gebracht; beim Geben der Signale hingegen war ein solches in den Stromkreis eingeschaltet. Es muss daher an die registrirten Sterne noch die Verzögerung des Relais angebracht werden, um deren Zeitscala mit jener der Signale vergleichbar zu machen. Diese Verzögerung wurde aus Coïncidenzbeobachtungen, durch abwechselndes Ein- und Ausschalten des Relais ermittelt. Man fand so:

1.	Mit Relais	2.	Coïncidenz:	9ʰ	41ᵐ	8ˢ·7	im Mittel aus Coïnc.	1—3
2.	Ohne „	6.	„		49	28·0	„ „ „ „	4—8
3.	Mit „	11.	„	10	0	1·4	„ „ „ „	10—12
4.	Ohne „	14.	„		6	14·3	„ „ „ „	13—15
5.	Mit „	17.	„		12	35·1	„ „ „ „	16—18

Es fällt also im Mittel aus 1., 3. und 5. die 10. Coïncidenz mit Relais auf: $9^h 57^m 55^s·1$ (aus 9 Coïncidenzen), die 10. ohne Relais hingegen im Mittel von 2. und 4. auf: $9^h 57^m 51^s·1$ (aus 8 Coïncidenzen), d. h. es verspätet das Einschalten des Relais den Eintritt der Coïncidenzen um 4ˢ·0. Eine Secunde der Wiener Hilfsuhr betrug jedoch 0ˢ·99208, womit die Verspätung zu 0ˢ·032 sich berechnet.

V. Ableitung der Längendifferenz.

a) Aus Beobachtungen mit Aug und Ohr.

Da die persönliche Gleichung zwischen den Beobachtern Förster und Weiss sich bei Aug- und Ohrbeobachtungen mit der Kreislage beträchtlich ändert, wird es bei der Ableitung des relativen Uhrstandes und Ganges am zweckmässigsten sein, aus den in der Abtheilung III *a* am Schlusse zusammengestellten Differenzen der Meridianpassagen jedes einzelnen Tages ohne Rücksicht auf die Zahl der in jeder der vier Gruppen beobachteten Sterne einfach Mittelwerthe zu bilden. Bei diesem Verfahren, durch welches man noch den Vortheil erreicht, eine in der Bestimmung des Collimationsfehlers etwa zurückgebliebene Unsicherheit vollständig zu eliminiren und die Zeit, für welche das so erhaltene Mittel gilt, fast stets bis auf wenige Minuten jener gleich zu machen, zu der die Coïncidenzen beobachtet wurden, ist an die Differenz der Uhrcorrectionen jedes Abendes der persönlichen Gleichung wegen die Grösse:

$$\tfrac{1}{2}(W_w - F_w + W_o - F_o) = -\tfrac{1}{2}(0^s·322 + 0^s·219) = -0^s·271$$

anzubringen. Man hat dann:

1865	Berliner Uhrzeit	Differenz d. Meridianpass. $B-W$	Tägl. Gang	Tägl. Gang für die Beobachtung
Sept. 12	$21^h\ 55^m 8$	$+1^m\ 12{\cdot}477$		
„ 16	21 56·7	+1 0·209	−3·067	−3·067
„ 21	21 55·2	+0 43·472	−3·348	−3·208
„ 23	21 55·8	+0 36·404	−3·535	−3·441
„ 24	21 56·8	+0 32·829	−3·573	−3·554
„ 26	21 56·4	+0 25·357	−3·736	−3·655
				−3·736

Zur Ableitung der Differenzen der Uhrstände aus den gehörten Coïncidenzen wurden für das Verhältniss der Hilfsuhrsecunden zu Sternzeitsecunden die Werthe:

Berliner Hilfsuhr $1^s = 0{\cdot}99368$ Sternzeit
Wiener „ $1 = 0{\cdot}99208$ „

in Anwendung gebracht, welche aus der Gesammtheit der während der Längenbestimmung beobachteten Coïncidenzen resultiren.

Die Berechnung der Coïncidenzen geschah genau in derselben Weise, wie es bei der Bestimmung der Längendifferenz Leipzig-Wien ausführlicher besprochen ist. Wir wollen daher hier ohne weitere Bemerkungen, beispielweise nur die Berechnung der Coïncidenzreihe vom 23. September hersetzen.

1865. September 23.

Angenommene Uhrdifferenz: $11^m 25{\cdot}0 - x$.

Coïncidenzen der Berliner Hilfsuhr, beobachtet in			Coïncidenzen der Wiener Hilfsuhr, beobachtet in		
Wiener Uhrzeit	Berliner Uhrzeit	Berliner Uhrzeit	Wiener Uhrzeit	Berliner Uhrzeit	Berliner Uhrzeit
$21^h\ 35^m\ 38^s$	$= 21^h\ 24^m\ 13{\cdot}0 + x$	$21^h\ 24^m\ 16^s$	$21^h\ 55^m\ 19^s$	$= 21^h\ 43^m\ 54{\cdot}0 + x$	$21^h\ 44^m\ 3^s$
38 13	= 26 48·0 + x	26 55	57 28	= 46 3·0 + x	46 6
40 52	= 29 27·0 + x	29 32	59 36	= 48 11·0 + x	48 11
43 30	= 32 5·0 + x	32 6	22 1 43	= 50 18·0 + x	50 18
46 11	= 34 46·0 + x	34 45	3 49	= 52 24·0 + x	52 27
48 47	= 37 22·0 + x	37 24	5 57	= 54 32·0 + x	54 34
51 27	= 40 2·0 + x	40 0	8 2	= 56 37·0 + x	56 39
			10 8	= 58 43·0 + x	58 45
			12 15	$= 22\ 0\ 50{\cdot}0 + x$	$22\ 0\ 51$

also mit den obigen Werthen der Secunden (^{s}) der Berliner Hilfsuhr:

$3^s = 3{\cdot}0 - x$	d. h.	$x = +0{\cdot}020$
$7 = 7{\cdot}0 - x$		$+0{\cdot}044$
$5 = 5{\cdot}0 - x$		$+0{\cdot}032$
$1 = 1{\cdot}0 - x$		$+0{\cdot}006$
$-1 = -1{\cdot}0 + x$		$-0{\cdot}006$
$2 = 2{\cdot}0 - x$		$+0{\cdot}013$
$-2 = -2{\cdot}0 + x$		$-0{\cdot}013$
um $21^h 32^m 1$ Berl. Uhrz.		$x = +0{\cdot}014$

also mit den obigen Werthen der Secunden (^{s}) der Wiener Hilfsuhr:

$9^s = 9{\cdot}0 - x$	d. h.	$x = +0{\cdot}071$
$3 = 3{\cdot}0 - x$		$+0{\cdot}024$
$0 = 0{\cdot}0 - x$		$0{\cdot}000$
$0 = 0{\cdot}0 - x$		$0{\cdot}000$
$3 = 3{\cdot}0 - x$		$+0{\cdot}024$
$2 = 2{\cdot}0 - x$		$+0{\cdot}016$
$2 = 2{\cdot}0 - x$		$+0{\cdot}016$
$2 = 2{\cdot}0 - x$		$+0{\cdot}016$
$1 = 1{\cdot}0 - x$		$+0{\cdot}008$
um $21^h 52^m 4$ Berl. Uhrz.		$x = -0{\cdot}019$

Auf diese Art findet man folgende Uhrdifferenzen

1865	Berliner Hilfsuhr			Wiener Hilfsuhr		
	Berliner Uhrzeit	Uhrdifferenz	Zahl d. Coïnc.	Berliner Uhrzeit	Uhrdifferenz	Zahl d. Coïnc.
Sept. 12	22h 15m1	10m 48·895	5	21h 53m4	10m 18·702	6
„ 16	22 6·6	11 1·229	5	21 45·0	11 1·103	3
„ 21	22 6·4	11 18·080	6	22 24·5	11 18·101	4
	0 37·2	11 18·477	5	0 20·8	11 18·401	3
„ 23	21 32·1	11 24·986	7	21 52·4	11 24·981	9
„ 24	22 7·1	11 28·639	7	21 45·4	11 28·511	7
„ 26 [1]	22 17·6	11 36·115	5	22 31·4	11 35·907	4

Bringt man diese Uhrdifferenzen mit dem oben mitgetheilten täglichen relativen Gange der Uhren auf das Mittel der Uhrzeiten der Berliner und Wiener Hilfsuhr, so erhält man für die Längendifferenz und Stromzeit:

1865	Berliner Uhrzeit	Uhrdifferenz aus der		Mittel	Differenz der Meridianpass.	Längendifferenz	Stromzeit
		Berl. Hilfsuhr	Wien. Hilfsuhr				
Sept. 12	22h 4m3	10m 48·872	10m 48·725	10m 48·799	+1m 12·159	12m 1·258	+0·073
„ 16	21 55·8	11 1·205	11 1·127	11 1·166	+1 0·211	1·377	0·039
„ 21	22 15·4	18·102	18·079	18·090	+0 43·424	1·514	0·012
	0 29·0	18·457	18·421	18·439	43·104	1·543	0·018
„ 23	21 42·3	25·011	24·956	24·983	36·437	1·420	0·028
„ 24	21 56·2	28·611	28·538	28·575	32·831	1·406	0·037
„ 26	22 24·5	11 36·133	11 35·889	11 36·011	+0 25·284	1·295	+0·122
						Im Mittel	+0·047

Die aus den einzelnen Tagen sich ergebenden Längendifferenzen stimmen, wie es sich übrigens bisher wohl bei allen Operationen dieser Art gezeigt hat, weniger gut unter einander überein, als man zu erwarten berechtigt wäre. Es wird daher das richtigste sein, die aus den beiden Sätzen von Coïncidenzen am 21. September folgenden Längendifferenzen zunächst zu Einem Mittelwerthe zu vereinigen. Man hat dann für die Längendifferenz:

1865	September 12	/ =	12m 1·258
	„ 16		1·377
	„ 21		1·528
	„ 23		1·420
	„ 24		1·406
	„ 26		1·295
	Im Mittel	/ =	12 1·381

Aus den Abweichungen der einzelnen Tagesresultate von ihrem Mittelwerthe findet sich als mittlerer Fehler

des Resultates eines Tages . . . . ± 0·0962
des Mittels . . . . . ± 0·0393.

[1] In der von Prof. C. Bruhns herausgegebenen Abhandlung: „Bestimmung der Längendifferenz zwischen Berlin und Wien von den Herren Prof. Förster und Prof. Weiss“ ist die Angabe 11m35·886 der Uhrdifferenz am 26. September, gefolgert aus der Berliner Hilfsuhr, ein Druckfehler.

b) Aus Registrirbeobachtungen.

Bilden wir uns auch hier wieder die Differenz der Meridianpassagen, indem wir in der Zusammenstellung am Ende des Abschnittes III *b* die Verspätung des Relais (0·032) hinzufügen, und die persönliche Gleichung anbringen, so erhalten wir zunächst:

1865		Berliner Uhrzeit	Diff. d. Meridianpass.
Sept.	16	$20^h\ 57^m1$	$+1^m\ 0{\cdot}020$
		22 55·8	$+0\ 59{\cdot}908 + \frac{1}{2}(F_o - F_w)$
Sept.	21	20 59·7	43·292
		22 49·4	43·122
Sept.	23	20 59·7	36·272
		22 49·4	35·882
Sept.	24	20 59·7	32·802
		22 49·4	32·552
Oct.	2	20 59·7	6·942
		23 7·2	$6{\cdot}781 + \frac{1}{2}(F_o - F_w)$

Der Unterschied der persönlichen Gleichung von Förster zwischen Kreis West und Kreis Ost ($F_w - F_o$) ist zwar nicht bekannt, kann aber kaum bedeutend sein, da $F_w - W_w$ und $F_o - W_o$ bis auf unverbürgbare Grössen einander gleich und verschwindend sind. Berücksichtigt man diesen Unterschied nicht weiter, was für das Endresultat um so unbedenklicher wird, als derselbe durch das successive Mittelnehmen immer kleinere Coëfficienten erhält[1], und fasst man die zwei Angaben jedes Tages in ein Mittel zusammen, so ergibt sich für die Differenz der Meridianpassagen und den relativen täglichen Uhrgang:

1865		Berliner Uhrzeit	Differenz d. Meridianpass. $B - W$	Tägl. Gang	Tägl. Gang für die Beobachtung
Sept.	16	$21^h\ 56^m6$	$+0^m\ 59{\cdot}964$		
„	21	21 54·6	+0 43·207	−3·351	−3·351
„	23	21 54·6	+0 36·077	−3·565	−3·458
„	24	21 54·6	+0 32·677	−3·400	−3·483
Oct.	2	22 3·5	+0 6·862	−3·221	−3·312
					−3·224

Aus den Registrirsignalen waren oben folgende Werthe für den gegenseitigen Stand abgeleitet worden:

1865	Berliner Signale			Wiener Signale		
	Berliner Uhrzeit	Uhrdifferenz	Zahl d. Signale	Berliner Uhrzeit	Uhrdifferenz	Zahl d. Signale
September 16	$22^h\ 31^m6$	$11^m\ 1{\cdot}435$	9	$22^h\ 24^m2$	$11^m\ 1{\cdot}404$	15
				22 34·1	11 1·435	8
„ 21	22 32·0	11 18·389	25	22 34·9	11 18·267	55
„ 23	22 6·7	11 25·268	28	22 3·6	11 25·213	40
„ 24	23 16·3	11 28·980	35	23 18·8	11 28·969	35
October 2	21 38·2	11 54·487	18	21 28·5	11 54·413	9
	22 14·7	11 54·564	41	21 35·2	11 54·504	33
				22 10·6	11 54·507	24

[1] Bei der hier vorgenommenen Art der Zusammenfassung wäre die aus den Registrirbeobachtungen resultirende Längendifferenz um $\frac{2}{140}(F_o - F_w)$ zu corrigiren.

Die verschiedenen Sätze von Signalen am 2. October zeigen, dass bereits innerhalb kurzer Zeit Aenderungen in den Stromzeiten oder Apparaten überhaupt vorkommen können, welche die Unsicherheit in der Ablesung der Signale bei weitem übersteigen. Es wird daher am besten sein, an jenen Tagen, an denen mehrere Sätze von Signalen gegeben wurden, einfach das Mittel ohne Rücksicht auf die Zahl der Signale jedes Satzes zu ziehen. Reducirt man dann, mit dem oben gegebenen Uhrgange, ganz so wie es bei den Aug- und Ohrbeobachtungen geschehen, die Uhrdifferenzen auf das Zeitmittel der Berliner und Wiener Signale, so findet sich:

1865	Berliner Uhrzeit	Uhrdifferenz aus den Berl. Signalen	Uhrdifferenz aus den Wien. Signalen	Mittel	Differenz der Meridianpass.	Längendifferenz	Stromzeit
Sept. 16	$22^h\ 30^m4$	$11^m\ 1^s432$	$11^m\ 1^s422$	$11^m\ 1^s427$	$+0^m\ 59^s885$	$12^m\ 1^s312$	$+0^s005$
„ 21	22 33·5	18·393	18·264	18·329	43·114	1·443	0·065
„ 23	22 5·2	25·264	25·217	25·240	36·051	1·291	0·023
„ 24	23 17·6	28·983	28·966	28·975	32·486	1·461	0 009
Oct. 2	21 50·7	11 51·513	11 54·488	11 51·500	+0 6·891	1·391	+0·013
					Im Mittel	12 1·380	+0·023

Aus der Abweichung der Resultate der Längendifferenz jedes Tages vom Mittel findet man hier für den mittleren Fehler

des Resultates eines Tages . . . . $\pm 0^s0761$

des Mittels . . . . . $\pm 0^s0341$.

Die oben mitgetheilten, aus den Coïncidenzbeobachtungen abgeleiteten Stromzeiten geben für den mittleren Fehler einer Bestimmung der Stromzeit: $\pm 0^s0384$, während dieser Fehler nach den Registrirsignalen sich nur auf $\pm 0^s0244$ beläuft. Die grössere Unsicherheit des ersteren Werthes rührt allein von der stark abweichenden Beobachtung am 26. September her. Diese verursacht es auch, dass die aus beiden Methoden sich ergebenden Stromzeiten (s) nicht ganz innerhalb des betreffenden wahrscheinlichen Fehlers mit einander übereinstimmen. Denn es ist:

aus gehörten Coïncidenzen	$s = +0^s047$	mittl. Fehler $\pm 0^s0146$	
„ Registrirsignalen	$+0^s023$	„ „ $\pm 0^s0109$	
daher im Mittel beider	$s = +0^s035$	mittl. Fehler $\pm 0^s0091$	wahrsch. Fehler $\pm 0^s0061$.

Die aus beiden Methoden sich ergebenden Längendifferenzen sind einander vollkommen gleich, nämlich

aus Aug- und Ohrbeobachtungen	$l = 12^m1^s381$	mittl. Fehler $\pm 0^s0393$	
„ Registrirbeobachtungen	1·380	„ „ $\pm 0^s0341$	
daher im Mittel beider	$l = 12\ 1^s380$	mittl. Fehler $\pm 0^s0260$	wahrsch. Fehler $\pm 0^s0175$.

In Berlin wurde im Meridianzimmer auf einem Pfeiler beobachtet, der 39 par. Fuss = 12·7 Meter oder 0·045 westlich vom Centrum des Hauptpfeilers der Sternwarte sich befindet. Es liegt also:

Centrum des Hauptpfeilers der Berliner Sternwarte vom Beobachtungspfeiler am Laaer Berg:

$$12^m\ 1^s335 \pm 0^s0175 \text{ West.}$$

Da im Observatorium Laaer Berg die Pfeiler des Mittagsrohres und des Universale in demselben Meridiane standen, so ist eine Unterscheidung zwischen beiden Pfeilern hier unnütz.

Wir hatten oben für die Längendifferenz des Centrums des Hauptpfeilers der Leipziger Sternwarte vom Beobachtungspfeiler am Laaer Berg: $16^m2^s241 \pm 0^s0162$ West gefunden. Dies mit dem Werthe der eben mitgetheilten Längendifferenz des Centrums des Hauptpfeilers der Berliner Sternwarte vom Beobachtungspfeiler

am Laaer Berg verbunden, liefert für die Längendifferenz der Centra der Hauptpfeiler der Sternwarten Leipzig und Berlin:

$$4^m 0^s 906 \pm 0^s 024.$$

Dieselbe Längendifferenz wurde im April 1864 von den Herren Prof. C. Bruhns und Prof. W. Förster direct ermittelt[1], und ergab sich:

$$4^m 0^s 895 \pm 0^s 020.$$

Beide Werthe weichen nur um 0'011 von einander ab, stimmen daher weit innerhalb ihrer wahrscheinlichen Fehler mit einander überein, und weisen so darauf hin, dass die Unsicherheit, welche bei der Bestimmung der Längendifferenz Leipzig—Laaer Berg in Folge der mangelhaften Kenntniss der persönlichen Gleichung zurückblieb, keinen schädlichen Einfluss auf das Resultat ausübte. Jene Unsicherheit rührt wahrscheinlich grossentheils von der seitlichen Beleuchtung des Fadennetzes, wie dieselbe bei den hier gebrauchten Pistor'schen Mittagsrohren durch excentrisch angebrachte kleine Prismen hergestellt ist, und wäre, wie bereits oben angedeutet, wesentlich zu verringern gewesen, wenn man die schönen Untersuchungen der Schweizer Astronomen über diesen Gegenstand damals schon gekannt hätte. Bei der geringen Grösse des Unterschiedes dürfte es übrigens genügen, denselben ohne Rücksicht auf Gewichte gleichmässig unter die drei Längenbestimmungen zu vertheilen, also anzunehmen:

Längendifferenz:

Centrum Hauptpfeiler Leipziger Sternwarte — Pfeiler Observatorium Laaer Berg: $16^m 2^s 237 \pm 0^s 0162$ West.
Centrum Hauptpfeiler Berliner Sternwarte — Pfeiler Observatorium Laaer Berg: $12\ 1{\cdot}338 \pm 0{\cdot}0175$ „
Centrum Hauptpfeiler Leipziger Sternw. — Centrum Hauptpfeiler Berliner Sternw.: $4\ 0{\cdot}899 \pm 0{\cdot}020$ „

Um die geographischen Coordinaten des Observatoriums Laaer Berg vollständig zusammenzustellen, wiederholen wir hier aus der betreffenden Abhandlung dessen Breite und Azimuth, nebst deren wahrscheinlichen Fehlern.

Wir hatten gefunden[2]:

Polhöhe des Pfeilers des Universale am Laaer Berg: $48^\circ\ 9'33''14 \pm 0''056$
Azimuth Laaer Berg — Hundsheimer Berg: $273\ 50\ \ 4{\cdot}85 \pm 0{\cdot}324.$

Nach den Angaben des k. k. militär-geographischen Institutes ist

Distanz: Beobachtungspfeiler des Universale, Laaer Berg — Wiener Sternwarte, Meridiankreis

3093·02 Wien. Klftr. = 5865·9 Meter;

Azimuth: Laaer Berg — Wiener Sternwarte

$S\ 166^\circ\ 6'\ 6''0$ W.

Hieraus ergibt sich

Observatorium Laaer Berg, Pfeiler des Universale: $3'4''34$ nördlich, $4^s 563$ östlich vom Meridiankreise der Wiener Sternwarte

Daraus würde folgen

Wiener Sternwarte, Meridiankreis Breite $48^\circ\ 12'\ 37''48$ nördlich
Länge $11^m 56^s 775$ östlich von Berliner Sternwarte, Hauptpfeiler.

---

[1] Bestimmung der Längendifferenz zwischen den Sternwarten zu Berlin und Leipzig auf telegraphischem Wege ausgeführt im April 1864 von Prof. C. Bruhns und Prof. C. Förster. Leipzig 1865.

[2] C. v. Littrow, Bericht über die von Herrn Prof. E. Weiss ausgeführte Bestimmung der Breite und des Azimuthes auf dem Laaer Berge bei Wien. Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. mathem.-naturw. Cl. XXXII. Bd.

Eine Vergleichung mit den bisherigen Annahmen für die Coordinaten der Wiener Sternwarte hätte wegen der bekannten localen Verhältnisse dieser Anstalt und wegen der daraus folgenden Unmöglichkeit absoluter Bestimmungen keinen Sinn.

In Bezug auf die leitenden Grundsätze, zu welchen unsere Erfahrungen über Längenbestimmungen zu führen scheinen, haben wir unseren betreffenden früheren Äusserungen[1] hier nur etwa die Bemerkung beizufügen, dass für die günstige Meinung, welche wir damals über die von Dir. Förster vorgeschlagene Methode der Registrirsignale aussprachen, nun die Belege vorliegen.

Das Obige zeigt übrigens jedem aufmerksamen Leser von selbst, dass die vom Centralbureau der Europäischen Gradmessung von vornherein gewünschte beiderseitige Bearbeitung von Längenbestimmungen keineswegs überflüssig ist, nicht der auch auf andere Weise zu erreichenden Rechnungscontrole wegen, sondern der verschiedenen Standpunkte halber, von welchen aus die Reductionen vorgenommen werden, mag auch das Resultat wie hier davon nicht berührt werden.

[1] C. v. Littrow, Bestimmung der Meridiandifferenz Leipzig-Dablitz. Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. XXVIII. Bd.

DIE KOPFARTERIEN DER HAIFISCHE.

VON

Prof. JOSEPH HYRTL,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(Mit 3 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE, AM 15. APRIL 1872.)

Es war von vornherein nicht zu vermuthen, dass in zwei Familien Einer Ordnung der Knorpelfische, so erhebliche Verschiedenheiten in der Anlage und Verbreitungsweise des arteriellen Gefässsystems vorkommen können, wie sie mir die anatomische Untersuchung der Haie und Rochen aufgedeckt hat.

Das Gefässsystem der Rochen habe ich schon vor mehreren Jahren in einer, im XV. Bande der Denkschriften der kaiserlichen Akademie enthaltenen Abhandlung, ausführlich beschrieben[1]. Dieser Arbeit reiht sich nun die vorliegende an, welche die Kopfgefässe der Haifische zum Gegenstande hat, und die Eigenthümlichkeiten schildert, durch welche der arterielle Circulationsapparat dieser Familie von jenem der Rochen abweicht. Die auffallendsten Abweichungen betreffen vorzugsweise die arteriellen Verlängerungen der Venen des zweiten Kiemensackes, aus welchen die Kranzschlagadern des Herzens hervorgehen, und jene der Venen des ersten Kiemensackes, welche sich an der Bildung einer wahren unpaaren Kopfaorta betheiligen, von welcher bei den Rochen keine Andeutung zu finden ist.

Um ein vollständiges Bild der Arterien im Kopfe der Haie zu geben, soll die eingehende Beschreibung der Venen der fünf Kiemensäcke bei den Scyllien als Grundlage dienen, welcher ich die Abweichungen anreihe, die in den übrigen von mir untersuchten Gattungen der *Squalidae* und *Squalo-Rajidae (Mustelus, Spinax, Acanthias, Zygaena* und *Pristis)* aufgefunden wurden.

Das Rumpfaortensystem übergehe ich, da es von jenem der Rochen nur in wenigen, und überdies sehr unwesentlichen Punkten abweicht.

I. Venen des ersten (vordersten) Kiemensackes.

Der erste Kiemensack hat bei *Scyllium canicula* und *Scyllium catulus* Bloch, wie bei allen Haien und Rochen, das Zungenbein und den ersten Kiemenbogen, mit ihren einfachen oder ästigen knorpeligen Stäben zur Stütze. An seiner Schleimhautauskleidung haften die dicht gedrängt stehenden Kiemenblättchen, deren

[1] Das arterielle Gefässsystem der Rochen. Mit 5 Tafeln. 1858.

Richtung mit jener des durch den Kiemensack strömenden Wassers übereinstimmt. Jedes Kiemenblättchen hat einen an die Schleimhaut des Kiemensackes angewachsenen, und einen freien Rand. Am angewachsenen Rande verläuft, in der Richtung von der Basis gegen die Spitze, der dem Kiemenblättchen venöses Blut zuführende Zweig der *Arteria branchialis*. Den freien Rand des Blättchens nimmt die das arteriell gewordene Blut zurückführende Vene des Blättchens ein. Die Venen sämmtlicher Kiemenblättchen, deren bei *Scyllium catulus* 58 an der vorderen Wand des Kiemensackes, und 46 an der hinteren haften, gehen in ein venöses Kreisgefäss über, welches die gegen die Rachenhöhle offene Mündung des Sackes umsäumt. Aus diesem venösen Kreisgefäss, welches, der spaltförmigen Rachenöffnung des Kiemensackes wegen, eigentlich eine lange und schmale Ellipse bildet, tritt am oberen Pol der Ellipse die zweite Aortenwurzel hervor, während sich aus dem unteren Pol der Ellipse ein arterielles Gefäss für den Mundhöhlenboden und seine Adnexa entwickelt. Aus dem vorderen, dem Zungenbeine angehörenden Bogen der Ellipse nehmen noch zwei Gefässe von arteriellem Charakter ihren Ursprung, das eine nahe am oberen Pol der Ellipse, das andere beiläufig in der Mitte des Zungenbeinbogens.

Diese vier aus dem venösen Kreisgefäss des ersten Kiemensackes hervortretenden arteriellen Verlängerungen verhalten sich wie folgt.

1. Die zweite Aortenwurzel.

Die am oberen Pol des venösen Kreisgefässes des ersten Kiemensackes sich entwickelnde Hauptvene, verband sich bei den Rochen mit demselben Gefässe des zweiten Kiemensackes, und bildete, mit ihm vereinigt, die erste oder vorderste Aortenwurzel. Bei den Haien dagegen bleibt diese Hauptvene des ersten Kiemensackes ohne Verbindung mit jener des zweiten, und bildet nicht die erste (vorderste) Aortenwurzel, da, wie sich im Verlaufe dieser Darstellung zeigen wird, die *Carotis communis* an der Bildung der Aorta durch einen Zweig Antheil nimmt, welcher weit vor der Hauptvene des ersten Kiemensackes liegt, und ohngeachtet seiner Schwäche, als erste oder vorderste Aortenwurzel aufgefasst werden muss.

Da nun die aus dem ersten Kiemensacke zur Aortenwurzel gelangende Vene, sich bei den Haien nicht mit der aus dem zweiten Kiemensacke ebendahin kommenden Vene vereinigt (wie es bei den Rochen geschieht), wird die Zahl der Aortenwurzeln um eine vermehrt, also vier betragen, und da auch die *Carotis communis* eine vorderste Aortenwurzel erzeugt, werden *in toto* fünf solcher Wurzeln bei den Haien gegeben sein, während bei den Rochen nur drei gezählt werden.

2. Das arterielle Gefäss für den Mundhöhlenboden.

Dasselbe entwickelt sich aus dem unteren Pol der Kreisvene des ersten Kiemensackes, legt sich auf das untere Ende des Zungenbeins, und zerfällt in zwei Zweige. Der innere versorgt den Zurückzieher des Zungenbeins, die *Glandula thyreoidea*, und den Schleimhautüberzug des Zungenknorpels. Der äussere, bedeutend stärkere, folgt der Krümmung des Zungenbeins nach aus- und aufwärts, und versorgt die an ihm haftenden Muskeln, springt aber schon unter der Mitte der Zungenbeinlänge auf den Unterkiefer über, um diesen bis zum Kinn hin, sowie alle seine Muskeln, und den Boden der Mundhöhle zu ernähren. Kleine Zweige umgreifen selbst den Unterkiefer, um in der mächtigen Fleischmasse des Masseter unterzugehen. Wollte man für diese arterielle Verlängerung des venösen Kreisgefässes des ersten Kiemensackes einen Namen wählen, wäre jener einer *Arteria thyreo-maxillaris* oder *submentalis* der passendste.

3. *Carotis communis.*

Am oberen Pol des Kreisgefässes des ersten Kiemensackes löst sich eine arterielle Verlängerung ab, welche ihres Verlaufes und ihrer Verästlung wegen, mit der *Carotis communis* der Rochen identisch ist[1].

[1] Tab. I Fig. 1 lit. *a*

Sie tritt dicht vor dem Abgang der zweiten Aortenwurzel hervor, strebt im Bogen dem Schädelgrunde zu, setzt über das obere Ende des Kiefersuspensoriums weg, wo sie nur von der Mundhöhlenschleimhaut bedeckt wird, krümmt sich hierauf nach einwärts, um auf der unteren Fläche der *Cartilago basilaris cranii* in drei Endzweige zu zerfallen.

a) Der vordere[1] erreicht in schief nach vorn und innen gehender Richtung die Medianlinie des Schädelgrundes, und stösst hier mit demselben Gefässe der anderen Seite zusammen. Beide dringen mit einander in den Basalknorpel ein, kreuzen sich in demselben, und stehen an der Kreuzungsstelle durch Dehiscenz in Höhlencommunication, denn durch die isolirte Injection des einen Gefässes füllt sich auch das andere. Man muss also die Kreuzung als Anastomose auffassen, und erkennt zugleich in ihr den vorderen Abschluss des arteriellen *Circulus cephalicus*[2], dessen hinterer Abschluss in dem Zusammenfluss der Aortenwurzeln zum Stamme der Aorta gegeben ist. — Bei den Rochen schmelzen beide Arterien im Schädelbasalknorpel zu einem kurzen gemeinschaftlichen Stämmchen zusammen.

Dass dieser vordere Endzweig der *Carotis communis* der Haie, als *Carotis interna* gedeutet werden muss (wie bei den Rochen), unterliegt keinem Zweifel. Denn nach vollzogener Kreuzung legt er sich an die innere Oberfläche der Seitenwand der knorpeligen Schädelkapsel an (der rechte an die linke, der linke an die rechte), und sendet daselbst einen starken perforirenden Zweig in die Augenhöhle, welcher am Boden derselben mit dem gleich zu erwähnenden vierten, arteriellen Emissarium des venösen Kreisgefässes anastomosirt. Im weiteren Verlauf nach vorn schickt die *Carotis interna* einen zweiten Ast in die Augenhöhle ab, welcher längs des Knorpelstiels des Bulbus zum Augapfel gelangt. Hierauf löst sie sich in zwei Endzweige auf, deren stärkerer sich an die Gehirnbasis nach rückwärts umschlägt, um mit der aus der *Arteria medullae spinalis impar* entsprungenen *Arteria profunda cerebri* zu anastomosiren, während der andere Endzweig dem ungemein entwickelten *Bulbus olfactorius* angehört. Die Vertheilung dieses Gefässes stimmt also mit jener, wie sie bei den Rochen beschrieben wurde, bis auf Kleinigkeiten überein.

b) Der hintere Endzweig der *Carotis communis* ist der schwächste, aber der interessanteste von den dreien. Es findet sich kein Analogon desselben bei den Rochen. Er verläuft zwischen Schädelbasalknorpel und Schleimhaut des Gaumens, im Bogen nach ein- und rückwärts[3]. Am hinteren Ende dieses Knorpels, jedoch noch vor seiner Gelenksverbindung mit der Wirbelsäule, verschmelzen die beiderseitigen Gefässe zu einem einfachen, welches in der Medianlinie der Wirbelsäule nach rückwärts läuft, um sich in die Vereinigungsstelle der beiden zweiten Aortenwurzeln einzusenken. Dieses einfache unpaare Gefäss ist somit eigentlich schon Aorta, und die beiden aus der *Carotis externa* stammenden Wurzeln desselben, sind die ersten vordersten, wahren Aortenwurzeln. Bei feinen Injectionen lässt sich leicht erkennen, dass diese Aorta, welche Kopfaorta genannt zu werden verdient, durch eine in der Mittellinie des Schädelbasalknorpels nach vorn gehende Fortsetzung bis zur Eintrittsstelle der *Carotis interna* in die Schädelkapsel sich erstreckt[4].

Diese Kopfaorta nun ist es, welche die bei den Rochen als *Rami musculo-spinales* beschriebenen Zweige entsendet. Sie sind nicht symmetrisch gestellt, bald stärker, bald schwächer entwickelt, haben aber alle ein gemeinschaftliches Verlaufsgesetz, indem sie, nach Abgabe von Zweigen für die Rückenmuskeln, den Rückgrateanal betreten, wo sie an der unteren Fläche der *Medulla spinalis* zu einem unpaaren Längengefäss zusammentreten, welches auch bei den Rochen als *Arteria spinalis impar* vorhanden ist, und beim Übertritt des Rückenmarkes in die Schädelhöhle in zwei Gabelzweige zerfährt, welche mit den *Arteriae profundae*

[1] Tab. I, Fig. 1, lit. *b*.

[2] So nannte ich bei den Knochenfischen das kreisförmige, theils innerhalb, theils ausserhalb der Schädelbasis gelegene Gefäss, in welches die Kiemenvenen einmünden, und aus welchem die Kopfarterien und die Aorta hervorgehen.

[3] Tab. I, Fig. 1, lit *h*.

[4] Ibid. lit. *i*.

cerebri identisch sind, die *Arteriae auditivae internae* absenden, und mit den nach hinten umgeschlagenen Endästen der *Carotis interna* direct anastomosiren.

c) Der mittlere Endzweig der *Carotis communis* lässt keine andere Deutung zu, als jene einer *Carotis externa*[1]. Er wendet sich von seiner Ursprungsstelle zwischen *a* und *b* nach aussen, durchbohrt jenen seitlichen Flügel der *Cartilago basilaris cranii*, welcher den Boden der Augenhöhle bildet, versorgt den Bulbus, seine Muskeln und Lider, sendet auch zu den Wänden des vor dem Kiefersuspensorium befindlichen Spritzloches einen ernährenden Ast von erheblicher Stärke, vor diesem noch einen *Ramus temporalis* zur Seitengegend des Gesichtsschädels, und hält sich mit seinen Endverzweigungen an die Äste des *Trigeminus*, mit welchen er den Oberkieferknorpel überschreitet, um sich im Kaumuskelapparat, und in sämmtlichen Weichtheilen des Gesichts bis zur Schnauzenspitze hin zu verbreiten.

4. Der *Ramus anastomoticus s. communicans* zur *Carotis interna*.

Er fehlt bei den Rochen, und zeigt bei den Seyllien folgenden Verlauf. Er tritt aus dem, vom Zungenbein getragenen Bogen des venösen Kreisgefässes des ersten Kiemensackes hervor, kreuzt die Aussenfläche des Kiefersuspensoriums, dessen Muskeln er mit Zweigen betheilt, streicht an der vorderen Wand des Spritzloches vorbei, und krümmt sich zum Boden der Orbita herab, wo er durch abwärts perforirende Äste sich an der Ernährung des Gaumens und des Bewegungsapparates des Oberkiefergerüstes betheiligt. Hierauf zieht er schräge nach innen und vorn zur inneren Wand der Orbita, und anastomosirt daselbst direct mit dem von der *Carotis interna* in die Augenhöhle abgesendeten Aste. Immer zeichnet sich dieser *Ramus anastomoticus* durch die Gegenwart eines Wundernetzes aus, welches seine Continuität mehr weniger vollständig unterbricht. Es kommt dasselbe auch bei Haien vor, welche des Spritzloches entbehren, wie die Arten von *Carcharias* und *Zygaena*[2]. Die Form des Netzes weicht aber von der bekannten Form eines bipolaren Wundernetzes darin ab, dass die Richtung seiner Stämmchen nicht in der Richtung des Hauptgefässes liegt. Man muss sich vielmehr die Sache so vorstellen, als sei das Hauptgefäss an der Stelle des Netzes entzwei geschnitten, und die beiden Schnittenden etwas über einander geschoben. Aus jenem Gefässende, welches der Lage nach das untere ist, treten mehrere kurze und dicke Stämmchen hervor, welche parallel neben einander liegen, sich nur ein- oder zweimal theilen, und nachdem sie eine kurze Strecke vom Hauptgefäss nach aussen ablenkten, schlingenförmig umbeugen, um in das andere Gefässende in derselben Weise einzumünden, wie sie aus dem ersten hervorgetreten sind. Bei den meisten Haien perennirt dieses Wundernetz durch das ganze Leben des Thieres, bei einigen verfällt es einer Rückbildung, durch welche die Zahl seiner Stämmchen immer mehr abnimmt, bis zuletzt, wie es bei den Seyllien der Fall ist, nur zwei Schlingen erübrigen, welche möglicher Weise mit dem zunehmenden Wachsthum des Thieres vollständig eingehen. Diesem Sachverhalt nach kann die Spritzlochkieme kein respiratorisches Organ sein, wenigstens im erwachsenen Thiere nicht, wo sich nur eine schwache Spur dieses Organs vorfindet. Was sollte auch eine Kieme zu thun haben, welcher arterielles Blut zugeführt wird?

Hiemit erklärt sich auch die radicale Umänderung, welche die Blutgefässe der functionirenden Spritzlochkieme bei den Rochen erfahren haben. Die zuführende Schlagader der Spritzlochkieme kommt von der Augenhöhle her, wo sie zwar auch mit der *Carotis interna* in Anastomose steht, aber zugleich venöses Blut aus dem Augapfel aufgenommen hat, während das abführende Gefäss dieser Kieme, welches nur rein arterielles Blut führen kann, dieses in die Vene der Zungenbeinkieme ergiesst, welche es sofort in die vordere Aortenwurzel schafft. Eine aufmerksame Betrachtung der bildlichen Darstellung der Blutgefässe der Spritzlochkieme vom Glattrochen (mit perennirender Spritzlochkieme), welche ich meiner Abhandlung über das Gefässsystem der Rochen beigegeben habe[3], wird die bei den Haien vorkommenden Modificationen der

[1] Tab. I, Fig. 1, lit. *l*.
[2] Tab. III, Fig. 1 und 3.
[3] Tab. V.

betreffenden Gefässe leicht verstehen machen. Hätten die Haie eine functionirende Spritzlochkieme, und würde das Gefäss, welches ich als *Ramus anastomoticus* beschrieb, ein venöses Gefäss aus dem Auge aufnehmen, dann müsste die Blutbewegung im *Ramus anastomoticus* gerade die entgegengesetzte sein, und dieses Gefäss könnte nicht aus der Zungenbeinvene kommen, sondern müsste sich in dieselbe entleeren.

II. Venen des zweiten Kiemensackes.

Das venöse Kreisgefäss des zweiten Kiemensackes erzeugt eine starke dorsale, eine ventrale, und mehrere sehr unbedeutende intermediäre arterielle Verlängerungen, welche als *Arteriae branchiales* vorzugsweise die Constrictoren des zweiten, sowie jene des ersten und dritten Kiemensackes versehen.

Die dorsale Verlängerung wird zur dritten Aortenwurzel, welche, bevor sie in die untere Fläche des bereits durch den Confluxus der ersten und zweiten Wurzel gebildeten Aortenstammes einmündet, mit dem gleichen Gefäss der anderen Seite zu einem sehr kurzen gemeinschaftlichen Stämmchen zusammenfliesst, ein Verhalten, welches sich auch an den vierten und fünften Aortenwurzeln in ganz gleicher Weise wiederholt.

Die ventrale arterielle Verlängerung des zweiten Kiemensackes der Scyllien will ich *Arteria cardio-cardiaca* nennen, welcher etwas sonderbar klingende Name durch die nun folgende Beschreibung dieses Gefässes hinlänglich gerechtfertigt wird.

Ich sehe bei *Scyllium catulus* und *canicula* dieses Gefäss in schräge nach innen und hinten gehender Richtung an den Stamm der *Arteria branchialis communis* treten, und sich daselbst in zwei Äste theilen. Der eine, welchen ich *Ramus inferior* nennen will, legt sich an die untere Peripherie des Hauptstammes der Kiemenschlagader, sendet eine *Arteria nutriens recurrens (branchialis)* zum dritten Kiemensack, anastomosirt mit demselben Aste der anderen Seite, um sich gleich wieder von ihm zu trennen, und zum Ventrikel des Herzens auszulaufen. In der Furche zwischen Herzkammer und Wurzel der *Arteria branchialis communis* anastomosirt er neuerdings mit der gleichnamigen Arterie der anderen Seite, und zwar doppelt — an der unteren und oberen Gegend dieser Furche, — so dass ein vollständiger arterieller Kranz zu Stande kommt. Auf der Oberfläche des Herzfleisches zerfährt unser Ast in vier bis fünf Zweige, welche an der unteren und oberen Fläche des Herzens bis gegen die Spitze hin auslaufen, und nicht, wie es bei den Knochenfischen der Fall ist, blos die oberflächliche Rindenschicht des Herzfleisches, sondern die ganze Dicke der Kammerwand mit ihrem feinen Geäste durchdringen. — Aus der ersten Anastomose der beiderseitigen *Rami inferiores* tritt ein stärkeres unpaares Gefäss hervor, welches Haut und Musculatur der Kehle bis zum Schultergürtel hin mit Zweigen betheilt, und dicht an ihm ein schwächeres, welches als *Arteria nutritia* die primären Zweige der gemeinschaftlichen Kiemenschlagader bis in die Furchen der knorpeligen Kiemenbogen hinein begleitet.

Der zweite Theilungsast der *Arteria cardio-cardiaca*, als *Ramus superior*, legt sich an die untere Fläche der *Cartilago subpharyngea impar*, und verbindet sich gleichfalls mit einem entsprechenden Aste der gegenseitigen Schlagader, aus welcher Anastomose ein langer, auf der oberen Wand der gemeinschaftlichen Kiemenschlagader zum Herzen auslaufender Zweig hervorgeht, welcher aber nicht der Kammer, sondern der sehr umfangreichen Vorkammer angehört. Hierauf zieht die Fortsetzung des *Ramus superior* über dem Herzbeutel am Seitenrande der *Cartilago subpharyngea* nach rückwärts weiter, hängt mit den arteriellen Gefässen an der unteren Fläche der *Arteria branchialis communis* durch eine sehr stattliche Anastomose zusammen, gibt an die untere Commissur des vierten und fünften Kiemensackes ernährende Zweigchen, und setzt sich am hinteren Ende der *Cartilago subpharyngea* in den dicken Fleischbeleg der *Cardia* des Magens fort, in welchem er sich durch zahlreiche und dicke Anastomosen seiner Zweige unter sich, und mit jenen der anderen Seite, zu einem grobstämmigen Netz auflöst. Der linke *Ramus superior* übertrifft den rechten an Stärke. Die gleichen griechischen Namen für Herz und Magenmund, lassen für diesen arteriellen Gefässapparat keinen anderen Namen schmieden, als den einer *Arteria cardio-cardiaca*.

III. Venen des dritten, vierten und fünften Kiemensackes.

Die venösen Kreisgefässe dieser drei Säcke erzeugen, ausser sehr schwächlichen ernährenden Zweigchen für die Wände dieser Säcke, und ein paar noch feineren für die an die obere Commissur der Kiemensäcke grenzenden Rückgratsmuskeln, keine arteriellen Verlängerungen von Bedeutung. Da der fünfte Kiemensack nur an seiner vorderen Wand mit Kiemenblättchen besetzt ist, fehlt an ihm ein venöses Kreisgefäss, und die Venen der vorderen Blattreihe dieses Sackes werden sich in den hinteren Bogen des Kreisgefässes des vierten Kiemensackes entleeren müssen. Die fünfte Aortenwurzel führt somit das arterielle Blut aus den zwei letzten Kiemensäcken. Die Einmündung der beiderseitigen fünften Aortenwurzeln in die untere Aortenwand, geschieht, wie schon gesagt, mittelst eines kurzen gemeinschaftlichen Stammes, welcher so nahe an den gleichfalls auf die untere Fläche des Aortenstammes gerückten Ursprung der *Arteria coeliaca* herantritt[1], dass das durch die fünfte Aortenwurzel zugeführte Blut gleich in die *Coeliaca* gelangt. In derselben Beziehung steht der kurze gemeinschaftliche Stamm der beiden vierten Aortenwurzeln zu den *Arteriis subclaviis*. Es wird also nur das Blut der drei vorderen Aortenwurzeln für die Ernährung der hinteren Leibeshälfte verwendet.

Die *Arteria subclavia* der Scyllien unterscheidet sich von jener der Rochen in zwei Punkten. Erstens sendet sie keinen Ast zum Eierstock, dagegen einen sehr langen rückläufigen Zweig zu den Rückenmuskeln, welcher mit den aus dem Aortenstamm hervorkommenden *Arteriae musculo-spinales*, durch eine Suite transversaler Anastomosen in Verbindung steht. Zweitens bleibt sie von der Ernährung des Herzens gänzlich ausgeschlossen, da die bei den Rochen aus ihr entspringende *Arteria coronaria posterior* spurlos fehlt[2].

IV. Abweichungen bei den übrigen Haien.

Ich will nun in Kürze zusammenstellen, welche Abweichungen von der hier gegebenen Schilderung der arteriellen Kopfgefässe bei den Scyllien, bei den übrigen Gattungen der Haie vorkommen. Kleinigkeiten übergehend, hebe ich blos auffallendere Unterschiede hervor.

A. ***Squatina vulgaris,*** Risso.

Bei dieser den Übergang der Haie zu den Rochen vermittelnden Gattung, zeichnet sich die ventrale Verlängerung des venösen Kreisgefässes des ersten Kiemensackes durch einen ungewöhnlich starken *Ramus branchialis* aus, welcher zwischen Unterkiefer und Zungenbein dem dorsalen Ende dieses Kiemensackes zustrebt, und in den das Kiefersuspensorium umgreifenden *Ramus anastomoticus* zum Augenhöhlenast der *Carotis interna* einmündet. Der *Ramus anastomoticus* wird durch die Aufnahme dieses Gefässes bedeutend verstärkt. Er lässt an der vorderen Wand des weiten Spritzloches, dessen Kieme selbst bei kleinen Exemplaren von nur 12 Zoll Länge gänzlich verstrichen ist, nur eine Andeutung eines Wundernetzes erkennen, indem er drei kurze und dicht zusammenstehende Äste an die Spritzlochwand abgibt, welche einfache, einmal um ihre Axe gedrehte Schlingen bilden, deren absteigende Schenkel wieder in den Hauptstamm des Gefässes zurückkehren. Die Gattungen *Scymnus* und *Lamna*, deren Spritzlochkiemen vollständig obsolesciren, habe ich auf das Verhalten des Spritzloch-Wundernetzes nicht untersuchen können.

Die ventrale Verlängerung der zweiten Kiemensackvene steht mit demselben Gefäss der anderen Seite über der gemeinschaftlichen Kiemenschlagader in querer anastomotischer Verbindung. Das rechtseitige Gefäss versorgt allein das Herz mit einem starken, am Kiemenschlagaderstamme zur Herzbasis laufenden Aste, während der correspondirende linke, von fast capillarer Feinheit, nur den Bulbus dieses Hauptstammes ernährt. Die Fortsetzung des Gefässes hält sich an die seitliche Wand des Herzbeutels, versorgt diesen

[1] Tab. I, Fig. 1, lit. *t*.
[2] Lib. cit. Tab. II, lit. *m*.

und das Diaphragma, und begibt sich dann an den inneren Rand des Schulterknorpels *(Os coracoideum)*, wo er mit einem daselbst von oben herabkommenden starken Zweige der Schlüsselbeinarterie anastomosirt. *Cardia* und Bauchmuskeln erhalten keine Zweige von dieser Arterie.

Die ventralen Verlängerungen der Venen der drei folgenden Kiemensäcke functioniren nur als Branchialarterien.

Sehr abweichend zeigt sich die als dorsale Verlängerung der Venen des ersten Kiemensackes gegebene *Carotis communis*. Zwar löst sie sich wie bei den Scyllien in drei Zweige auf, welche als *Carotis externa*, *Carotis interna*, und vordere Aortenwurzel bestimmt wurden. Aber jeder dieser Zweige entfernt sich von dem Typus der Scyllien durch sehr auffallende Modificationen. So ist die *Carotis externa* sehr schwach, durchbohrt den Boden der Augenhöhle hinter der Rachenöffnung des Spritzcanals, betheiligt sich gar nicht an der Ernährung der Muskeln und der übrigen Umgebungen des Augapfels, welche von dem oben erwähnten *Ramus anastomoticus* ihre Blutzufuhr erhalten, und verliert sich mit spärlichen Ramificationen in der Kiefer- und Schläfegegend.

Die *Carotis interna* strebt mit demselben Gefäss der anderen Seite der Medianlinie der Schädelbasis zu, tritt in diese ein, kreuzt sich aber nicht mit der anderen, sondern verschmilzt mit ihr wie bei den Rochen zu einem kurzen gemeinschaftlichen Stämmchen, welches sich, nach seinem Eintritte in die Schädelhöhle, in zwei Zweige theilt, die sich so verhalten, wie es die inneren Carotiden der Scyllien nach der Kreuzung gethan haben. Aus der linken *Carotis interna* geht, vor ihrem Eintritt in den knorpeligen Schädelgrund eine sehr stattliche Schlagader ab, welche sich in den Weichgebilden verliert, die zwischen Oberkiefer und Schnauze lagern. Auf der rechten Seite fehlt er, da der linkseitige durch entsprechende Zweige seine Dienste übernimmt.

Das auffallendste Verhalten zeigt der dritte Ast der gemeinschaftlichen *Carotis*. Er stellt die vorderste Aortenwurzel dar, welche sich aber nicht, wie bei *Scyllium*, mit demselben Gefäss der anderen Seite zu einer unpaaren und medianen Kopfaorta verbindet, sondern getrennt von ihr bleibt, auf der unteren Fläche des Schädel-Basalknorpels und später der Wirbelsäule nach hinten zieht, an jeder Commissur der bei *Squatina* sehr deutlich zu unterscheidenden Wirbelkörper, ein aufwärts perforirendes Ästchen in den Rückgratscanal absendet, und am neunten Wirbel, wo sich die aus dem ersten Kiemensacke stammende zweite Aortenwurzel mit der entgegengesetzten zum Aortenanfang verbindet, in diese Wurzel einmündet.

Die beiden letzten (fünften) Aortenwurzeln vereinigen sich zum Stamm der *Arteria coeliaca*. Die Vereinigungsstelle steht durch Dehiscenz mit dem Aortenlumen in spaltförmiger Verbindung.

Die *Arteriae subclaviae* entspringen nicht an der Einmündung der vierten Aortenwurzeln in die Aorta, sondern etwas hinter dem Zusammenfluss der fünften zum Stamme der *Coeliaca*, — die rechte etwas vor der linken.

B. Acanthias vulgaris, Cuv.

Bei dem gemeinen Dornhai, welcher eine sehr grosse Schilddrüse besitzt, zeichnet sich entsprechend die aus den Venen des ersten Kiemensackes abgeleitete *Arteria thyreo-maxillaris* durch Stärke aus. Zweige von ihr gelangen hinter dem Kiefergelenk bis zur Scheitelfläche des Kopfes.

Von den ventralen Verlängerungen der Venen des zweiten Kiemensackes versorgt (wie bei *Squatina*) nur die rechte das Herz. Die linke verliert sich blos im Bulbus. Die rechte setzt sich am Seitenrand der *Cartilago subpharyngea* bis zum Diaphragma fort, anastomosirt aber nicht mit der Schlüsselbeinarterie, sondern verliert sich in den Muskeln, welche am Schultergürtel angreifen.

Die *Carotis interna* kreuzt sich mit der entgegengesetzten im Basalknorpel des Schädels. Bei *Spinax* liegen beide parallel neben einander, und werden durch einen sehr kurzen Querast mit einander verbunden.

Sehr schön präsentirt sich das Wundernetz am *Ramus anastomoticus*[1]. Dasselbe liegt unter der Knorpelplatte, welche die vordere Wand des Spritzloches stützt. Sein Bau ist folgender. Beiläufig in der Mitte

[1] Tab. I, Fig. 2, lit.

des Weges, welchen diese Arterie zu durchmessen hat, erzeugt sie eine dicht stehende Reihe von 10 Seitenästchen, welche auf der äusseren Fläche der Schleimhautauskleidung des Spritzcanals parallel nach aufwärts laufen. Das erste davon ist das stärkste. Die folgenden nehmen successive an Dicke ab, und das letzte, schwächste, ist zugleich die fast haarfein gewordene Fortsetzung des hier wie abgebrochen endigenden *Ramus anastomoticus*. Die zwei ersten dicksten Seitenzweigchen theilen sich gleich nach ihrem Ursprung gabelförmig, wodurch die Zahl aller parallel aufsteigenden Gefässe 12 beträgt. Nach einem Verlauf von anderthalb bis dritthalb Linien biegen alle diese Gefässe schlingenförmig um, die absteigenden Schenkel legen sich, obwohl nicht ganz regelmässig, etwas spiral um die aufsteigenden herum, anastomosiren wohl auch mit ihnen durch sehr kurze und dicke Queräste, und treten schliesslich zu einem Geflecht zusammen, aus welchem sich die zur Augenhöhle gehende Fortsetzung des *Ramus anastomoticus* als neu entstandene Arterie hervorbildet. Das Ende des zuführenden, und der Anfang des ableitenden Stückes des durch das Wundernetz unterbrochenen Gefässes liegen dicht aneinander, das letztere zugleich über dem ersteren, d. h. näher an der Scheitelmündung des Spritzcanals. Das Netz selbst besteht somit aus einer aufsteigenden und einer absteigenden Gefässreihe, welche man von einander abpräpariren, und dadurch das Netz in eine rhombische Fläche ausbreiten kann, an deren beiden längeren Rändern das Ende des zuführenden und der Anfang des abführenden Stückes des *Ramus communicans* lagern. Von der einstigen Kieme des Spritzloches haben sich zwölf longitudinale Schleimhautwülste erhalten, welche in ihrer ganzen Länge mit der vorderen Wand des Spritzcanals verwachsen sind, und deren Richtung unter sich, und mit jener der Gefässchen des Wundernetzes parallel ist. Das untersuchte Exemplar war über 2 Fuss lang.

Die beiden vorderen Aortenwurzeln aus der *Carotis communis* bleiben wie bei *Squatina* getrennt [1], treffen aber viel früher auf die zweite (schon am Körper des vierten Wirbels).

C. *Mustelus plebejus*, Bonap.

Bei dem Glatthaien zeichnet sich die *Arteria thyreo-maxillaris* durch auffallende Stärke aus [2]. Bei *Mustelus plebejus*, Bonap. und *Mustelus laevis*, Risso verlängert sie sich an den Mundwinkeln zum Kiefersuspensorium hin, und anastomosirt daselbst mit dem *Ramus anastomoticus*, welcher nicht einfach, sondern doppelt aus der Zungenbeinkieme hervortritt. Gleiche Stärke zeigt die *Carotis externa*, welche, nachdem sie den knorpeligen Boden der Augenhöhle nach aufwärts perforirte, einen Zweig zur hinteren Wand des Spritzcanals entsendet, welcher, ohne ein Wundernetz zu bilden, im Schläfemuskel und in den Zurückziehern des Zungenbeins endet.

Nach ihrem Übertritt in das Gesicht, schickt sie einen mächtigen, rückläufigen Ast dem Masseter zu, und löst sich in zwei Zweige auf, welche die Riechkapsel oben und unten umgreifen [3], und nachdem sie einen vollständig geschlossenen Kranz um dieselbe bildeten, als *Arteriae rostrales* endigen.

Die *Carotis interna* kreuzt sich wie beim Hundshai mit ihrem Gespann im Basalknorpel des Schädels [4].

Die vordere Aortenwurzel entspringt *vis-à-vis* der *Carotis externa*, und verschmilzt am hinteren Rande der Schädelkapsel mit jener der anderen zur unpaaren Kopfaorta [5]. Bevor diese Verschmelzung stattfindet, schickt jede dieser Aortenwurzeln einen *Ramus perforans* in die Schädelhöhle, welcher mit der *Profunda cerebri* anastomosirt. Die unpaare Kopfaorta selbst gibt unsymmetrisch gestellte *Rami musculo-spinales* ab, und nimmt in der Gegend des vierten Wirbels die zweiten Aortenwurzeln aus dem ersten Kiemensack auf.

Der *Ramus communicans*, welcher, wie gesagt, doppelt aus der Zungenbeinkieme hervorgeht, und einen anastomotischen Zuzug von der *Arteria thyreo-maxillaris* erhält, bildet an der vorderen Wand des Spritzcanals ein sechsstämmiges Wundernetz [6], dessen Bau mit jenem der Dornhaie übereinstimmt.

---

[1] Tab. I, Fig. 2, lit. *k*.
[2] Tab. II, Fig. 2, lit. *a*.
[3] Tab. I, Fig. 3, lit. *d*. *d*.
[4] Tab. I, Fig. 4, lit. *d*.
[5] Tab. II, Fig. 1, lit. *d* und *e*.
[6] Tab. I, Fig. 3, lit. *i*.

Der Stamm der Schlüsselbeinarterien, durchbohrt, nachdem er die Aussenfläche der Brustflosse versorgte, das untere Ende des Coracoidknorpels, um sich in zwei Zweige zu spalten, welche als Radial- und Ulnararterie sich in der Musculatur auf der inneren Flossenfläche auflösen, ohne eine bogenförmige Verbindung einzugehen. Diese Durchbohrung des Schultergürtels durch die Schlüsselbeinarterie findet auch bei den übrigen Haien und Hairochen statt.

Ein sehr auffälliges Verhalten zeigen die ventralen arteriellen Verlängerungen sämmtlicher Kiemenvenen bei *Mustelus stellatus*, Risso[1]. Diese, an der ventralen Commissur der Kiemensäcke je Einer Seite hervortretenden Gefässe werden durch Anastomosen, welche sie sich einander zusenden, zu einem Netz verbunden. Beide Netze convergiren gegen den Bulbus der Haupt-Kiemenschlagader, wo sie confluiren, und die *Arteriae coronariae*, zwei untere und zwei obere, aus sich hervortreten lassen. Nach rückwärts zu verarmt das Netz, und geht in eine einfache, am Seitenrande des medianen Rachenknorpels nach hinten auslaufende Arterie über, welche sich im Diaphragma, im Musbelbeleg der *Cardia*, und in den Anheftungen der Bauchmuskeln verliert.

D. Zygaena malleus. Cuv.

Die Hammerhaie zeichnen sich vor den übrigen *Squalidae* durch zwei Eigenthümlichkeiten ihrer Kopfarterien aus. Die erste besteht in einem ausgezeichnet gerankten Verlauf der *Carotis communis* und des *Ramus communicans*. Diese beiden Arterien bilden förmliche Knäuel[2], welche sich abwickeln lassen. Bei keinem anderen Hai begegnet man dieser auffallenden Verlaufsweise der genannten Arterien. An der *Carotis communis* beginnt die Verknäuelung schon vor ihrer Theilungsstelle, setzt sich auf den Verlauf der *Carotis externa*, und auf jenen der *interna* fort, hört jedoch an letzterer vor ihrem Eintritt in die Schädelbasis auf.

Zweitens treten aus den ventralen Commissuren sämmtlicher Kiemensäcke arterielle Gefässe hervor, deren jedes mit seinem nächst vorderen und hinteren Nachbar anastomotisch verbunden wird. Aus dieser Kette von Anastomosen entwickeln sich beiderseits drei grössere, horizontal nach innen ziehende Arterien, welche an der linken Seite des Hauptstammes der Kiemenarterie zu einem einfachen, geradlinigen, und sehr stattlichen Gefäss zusammentreten[3]. Dieses verlängert sich nach vorn als *Arteria thyreoidea impar*, und verliert sich nach hinten als *Arteria epigastrica*, welche sich in der Bauchmusculatur weit nach rückwärts, bis in die Gegend des Beckens verfolgen lässt. Bulbus und Herz erhalten von dieser Quelle ihre ernährenden Schlagadern.

Die *Carotis interna* kreuzt sich im Schädel-Basalknorpel mit jener der anderen Seite. Sie erzeugt, vor ihrem Eintritte in die Schädelbasis, einen fast capillaren vorderen Aortenbogen[4], welcher sich weit hinten in den Zusammenfluss der beiden zweiten Aortenwurzeln einsenkt, und vier paarige *Rami musculo-spinales* entsendet.

Der aus der Zungenbeinkieme stammende *Ramus anastomoticus* bildet, obwohl das Spritzloch fehlt, ein dicht gedrängtes sechsstämmiges Wundernetz, dessen Stämmchen durch ihr starkes Caliber imponiren. Fig. 3 auf Tab. III, stellt dasselbe in etwas vergrössertem Massstabe dar[5].

E. Pristis antiquorum, Lath.

Die Kopfschlagadern dieses Hairochen richten sich gänzlich nach dem Typus der *Rajidae*. Es fehlt deshalb die unpaare Kopfaorta mit ihren beiden vorderen Wurzeln, die inneren Carotiden verschmelzen in der

---

[1] Tab. II, Fig. 2.
[2] Tab. III, Fig. 1.
[3] Tab. III, Fig. 2, lit. *a* und *b*.
[4] Tab. III, Fig. 1, lit. *g*.
[5] Von natürlicher Grösse erscheint es in Fig. 1 derselben Tafel, lit. *e*.

Schädelbasis zu einem kurzen gemeinschaftlichen Stämmchen, und die beiden ventralen arteriellen Verlängerungen des zweiten Kiemensackes bilden mit einem Contingent des dritten, eine für das Herz und die Bauchmusculatur bestimmte paarige Schlagader. Ein Wundernetz am *Ramus anastomoticus* scheint wie bei *Torpedo* zu fehlen. Die Injection gelang an dem kleinen, noch mit dem Dottersack versehenen und lange Zeit in Spiritus aufbewahrten Exemplare nicht so vollständig, um hierüber eine bestimmte Angabe machen zu können.

Schlussbemerkung.

Die Präparation der Kopfarterien der Haifische lässt sich ohne vorläufige Gefässinjection nicht wohl vornehmen. Die Injection wird mit etwas feinerer Masse durch die *Coeliaca*, und zwar aortenwärts gemacht. Die Kopfarterien und die venösen Antheile der Kiemengefässe füllen sich sehr leicht. Man präparirt zuerst die an den unteren Commissuren der Kiemensäcke hervortretenden Arterien des Mundhöhlenbodens, des Kiemengerüstes und des Herzens. Ist man damit fertig, schneidet man von dem einen Mundwinkel mit einer starken Scheere durch die Mitte der Kiemensäcke dieser Seite bis zur Brustflossenwurzel, wiederholt den Schnitt auf der anderen Seite in derselben Weise, und hat sich dadurch einen Lappen gebildet, welcher gegen den Bauch herabgeschlagen wird, um die an der Schädelbasis und an der unteren Fläche der vorderen Wirbel befindlichen Aortenwurzeln blosszulegen, was sehr leicht geht, da man nur die Schleimhaut des Schädelgrundes und der oberen Rachenwand abzutragen hat. Der *Ramus anastomoticus*, die Gefässe der Augenhöhle und der Schädelhöhle, müssen von oben her in Angriff genommen werden.

Dieses Wenige genügt, um demjenigen als Anhaltspunkt zu dienen, welcher die mir bei dieser Arbeit nicht zu Gebote gestandenen Gattungen *Scymnus* und *Lichia*, und die durch die Vermehrung ihrer Kiemensäcke interessanten Arten von *Notidanus (Hexanchus* und *Heptanchus)* in Hinsicht auf die Zahl ihrer Aortenwurzeln, und auf das Vorkommen eines Spritzloch-Wundernetzes untersuchen will.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TABULA I.

Fig. 1. Die Kopfarterien mit den Aortenwurzeln von *Scyllium canicula.*

A, *A*. Contour der Schädelhöhle.
B, *B*. Augäpfel.
C, *C*. Spritzlöcher.
a. *Carotis communis.*
b. *Carotis interna.*
c. Kreuzung derselben mit jener der anderen Seite im Knorpel des Schädelgrundes.
d. Anastomose derselben mit dem *Ramus anastomoticus* in der Augenhöhle.
e. *Arteria ophthalmica.*
f. Nach hinten umgeschlagener Endast der *Carotis interna* zur Verbindung mit der *Profunda cerebri.*
g. Ast zum *Bulbus olfactorius.*
h. Vordere Aortenwurzel aus der *Carotis communis.*
i, *i*. Unpaare Kopfaorta.
k. Stärkster *Ramus musculo-spinalis* derselben, dessen nach vorn gerichteter, abgeschnittener Zweig, die *Arteria spinalis impar* bilden hilft.
l. *Carotis externa*, zur Schläfe und zum Spritzloch feine Äste abgebend.
m. *Ramus anastomoticus*, von der Vene der Zungenbeinkieme zur *Carotis interna* gehend.
n. Zweite Aortenwurzel aus der dorsalen Commissur des venösen Kreisgefässes des ersten Kiemensackes.
o. Dritte Aortenwurzel aus dem zweiten Kiemensack.
p. Vierte Aortenwurzel aus dem dritten Kiemensack.
q. Fünfte Aortenwurzel aus dem vierten Kiemensack und aus der vorderen Wand des fünften (die hintere trägt kein Kiemenblättchen).
r. Aortenstamm.
s. *Arteria subclavia.*
t. *Arteria coeliaca.*

Fig. 2. Kopfarterien von *Acanthias vulgaris*, bei unterer Ansicht des Schädels.

a. Der dem Zungenbein angehörige Schenkel des venösen Kreisgefässes des ersten Kiemensackes.
b. Ventrale Commissur des venösen Kreisgefässes des ersten Kiemensackes, aus welcher die zweite Aortenwurzel hervorgeht.
c. *Carotis communis.*
d. *Carotis externa.*
e. *Carotis interna*, convergirend und im Schädel-Basalknorpel sich kreuzend mit jener der anderen Seite. Die Fortsetzung des Gefässes innerhalb des Schädelknorpels wurde mit matter Farbe dargestellt.
f. Nach hinten sich umschlagende Fortsetzung der *Carotis interna*, zur Anastomose mit der *Profunda cerebri.*
g. *Ramus anastomoticus* zur *Carotis interna.*
h. Zusammenfluss desselben mit dem von der *Carotis interna* in die Augenhöhle abgesandten Aste.
i. Spritzlochwundernetz des *Ramus anastomoticus.* Dasselbe ist nur schematisch gehalten.
k. Vordere Aortenwurzel, welche sich aber nicht mit jener der anderen Seite zu einer unpaaren Kopfaorta verbindet, sondern bei *l* in die zweite Aortenwurzel einmündet.
m. *Rami musculo-spinales* der vorderen Aortenwurzel.
n, *o* und *p*. Dritte bis fünfte Aortenwurzel.

Fig. 3. Seitenansicht der Kopfarterien von *Mustelus plebejus.*

A. Augenhöhle, deren Bulbus exstirpirt wurde.
B. Masseter.
C. Riechkapsel.
a. Eintritt der *Carotis externa* in die Augenhöhle.
b. *Ramus temporalis* derselben.
c. *Ramus massetericus.*
d. Nasenkapseläste mit ihrer ringförmigen Anastomose.
e. *Arteria rostralis superior et inferior.*
f. *Ramus frontalis.*
g. Die zwei Ursprungswurzeln des *Ramus anastomoticus* aus der Vene der Zungenbeinkieme.
h. Die dritte Ursprungswurzel dieses *Ramus anastomoticus* aus der *Arteria thyreo-maxillaris.*
i. Spritzloch-Wundernetz desselben, mit einer vor ihm befindlichen Insel.
k. Zusammenmündung des *Ramus anastomoticus* mit dem in die Augenhöhle eindringenden Aste der *Carotis interna.*
l. *Arteria ophthalmica* mit dem Sehnerv in die Orbita eintretend.

Fig. 4. Ansicht der Gehirngefässe von *Mustelus plebejus* nach entferntem Gehirn.

a *Arteria spinalis impar.*
b. Theilung derselben in die beiden *Profundae cerebri.*
c, c. *Rami spinales* der zwei vordersten *Arteriae musculo-spinales,* welche die *Spinalis impar* zusammensetzen.
d. Kreuzung der inneren Carotiden.
e. Ast der *Carotis interna,* welcher in die Augenhöhle geht, zur Verbindung mit dem *Ramus anastomoticus.*
f. *Arteria ophthalmica.*
g. Ast zum *Bulbus olfactorius.*
h. Umbeugungsstelle der *Carotis interna,* um mit der *Profunda cerebri* zu anastomosiren.

TABULA II.

Fig. 1. Ventrale Ansicht der fünf Aortenwurzeln von *Mustelus laevis.*

a. Dorsale Commissur des venösen Kreisgefässes des ersten Kiemensackes.
b. *Carotis communis.*
c. *Carotis interna.*
d. Vordere Aortenwurzel.
e. Unpaare Kopfaorta, mit ihren *Rami musculo-spinales.*
f. Vorderster *Ramus musculo-spinalis,* welcher aus der vorderen Aortenwurzel entspringt, und unrichtiger Weise für die *Carotis interna* genommen werden könnte.

Die übrigen vier Aortenwurzeln sind ohne Bezeichnung kenntlich.
Die *Arteria coeliaca* entsteht zunächst durch die Vereinigung der beiderseitigen fünften Aortenwurzeln.
Der Ursprung der *Arteria subclavia* entspricht der Vereinigung der vierten Aortenwurzeln.

Fig. 2. Das an der unteren Commissur der Kiemensäcke lagernde arterielle Gefässnetz von *Mustelus stellatus,* sammt seinen Beziehungen zum Herzen, zum Bulbus des Hauptstammes der Kiemenarterien, und zu den Kiemenspalten.

a. *Ramus thyreo-maxillaris.*
b, b, b, b. *Arteriae branchiales (nutrientes branchiarum).*
c. *Plexus arteriosus cardiacus.*
d. *Arteria epigastrica.*
e. Abgeschnittener Stamm der *Arteria branchialis.*

TABULA III.

Fig. 1. Ventrale Ansicht des Kopfskelets mit den Aortenwurzeln und der Verzweigung der Kopfschlagadern von *Zygaena malleus.*

a. *Carotis communis.*
b. *Carotis externa.*
c. *Carotis interna.* Kreuzung der beiden inneren Kopfarterien im knorpeligen Schädelgrund.
d. *Ramus anastomoticus* aus der Zungenbeinkieme.
e. Wundernetz desselben an der Stelle des verwachsenen Spritzloches.

f. Anastomose desselben mit dem in die Augenhöhle gelangenden Ast der *Carotis interna.*

g. Vordere Aortenwurzel aus der *Carotis interna.*

h. Unpaare Kopfaorta mit den *Rami musculo-spinales.*

Die übrigen Aortenwurzeln, und das Verhältniss der zwei letzten zur *Arteria coeliaca* und zur *Subclavia*, sind ohne Bezeichnung kenntlich.

Fig. 2. Boden der Mund- und Rachenhöhle. Darstellung der Anastomosen der ventralen Verlängerungen sämmtlicher Kiemenvenen, und ihre Vereinigung zu einer am Stamme der Kiemenarterie anliegenden unpaaren Sehlagader *a*, welche nach vorn die *Arteria thyreoidea impar b* zur Schilddrüse sendet, und nach hinten in die unpaare *Arteria epigastrica c* fortläuft.

Fig. 3. Das Spritzloch-Wundernetz von *Zygaena malleus*, dreimal vergrössert.

Fig. 2.

Fig. 1.

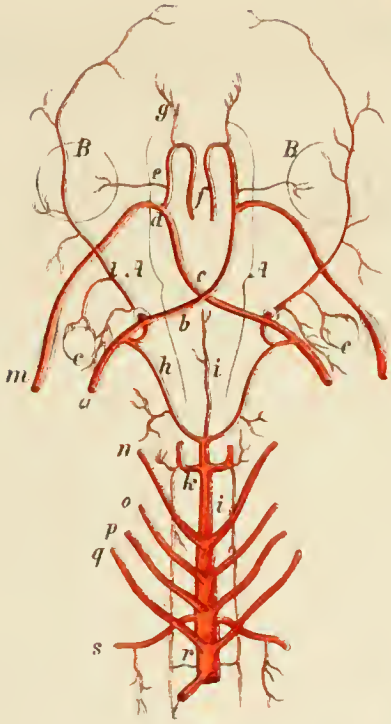


Fig. 4.

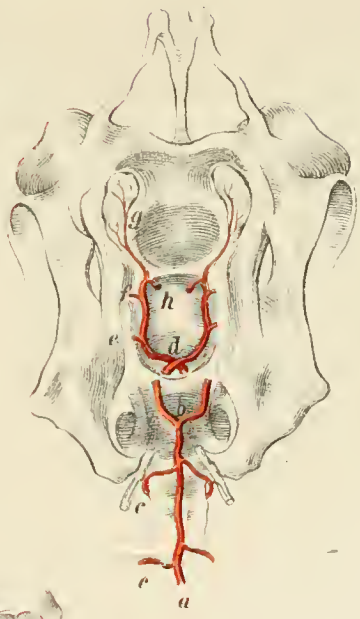
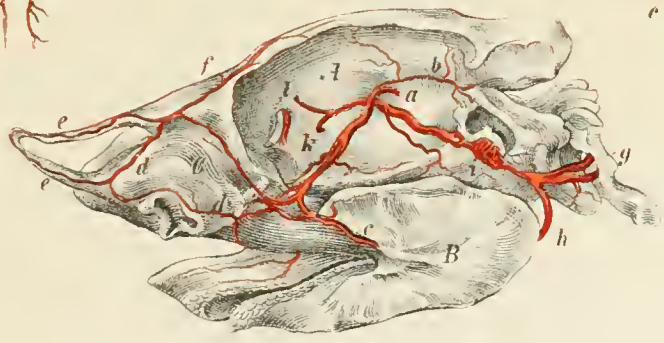


Fig. 3.



Gem. v Dr A. Elfinger lith. v Dr C. Reitzmann Aus der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Denkschriften d. k. A. d. W. math. naturw. Cl. XXXII. Bd. 1871.

Fig. 1.

Fig 2.

Fig. 1.

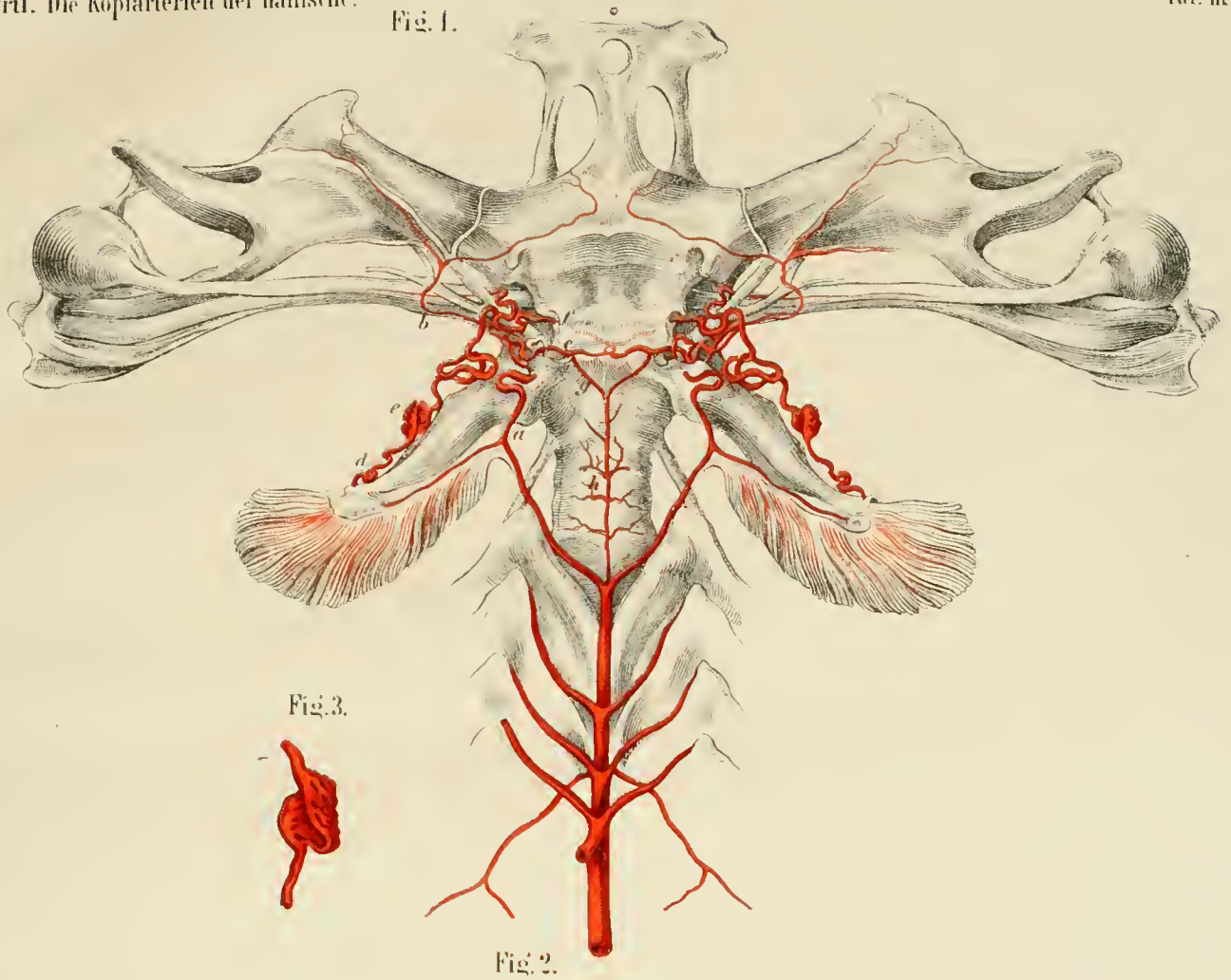
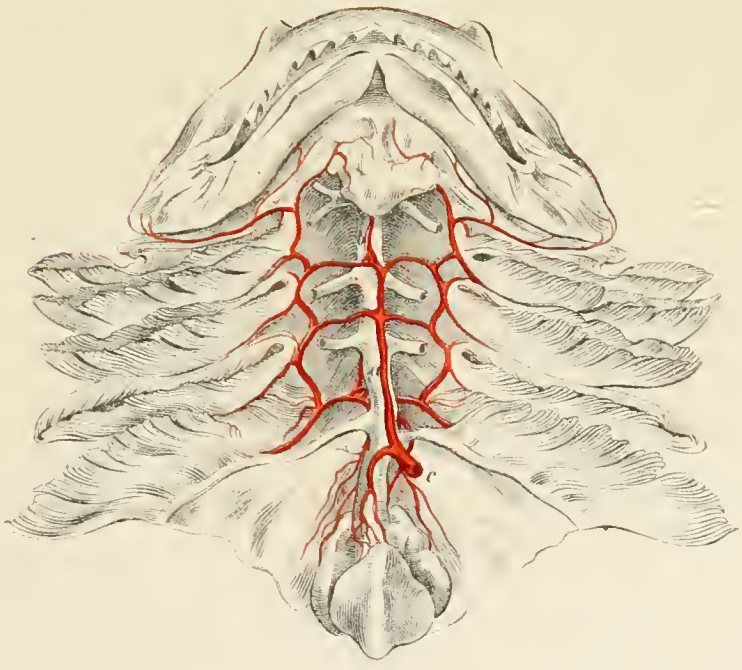


Fig. 3.

Fig. 2.



Zweite Abtheilung.

Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern der Akademie.

Mit 3 Tafeln.

ÜBER

BARYTE DES EISENSTEINFÜHRENDEN BÖHMISCHEN UNTERSILUR'S,

SOWIE DER

STEINKOHLENFORMATION UND ÜBER BARYT IM ALLGEMEINEN.

VON

RUDOLF HELMHACKER,
BERGINGENIEUR.

(Mit 3 Tafeln.)

(VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 20. JÄNNER UND 29. APRIL 1871.)

Einleitung.

Zur Orientirung muss eine kurze Skizze, welche das Geognostische des Barytvorkommens beleuchtet, vorausgeschickt werden. Der Schichtencomplex der untersilurischen Etage D, in welcher die Barrande'sche Faune seconde repräsentirt ist, ist in Böhmen, besonders in den Bandes Dd_1 und Dd_4 eisenerzführend. Die ganze Étage D stellt einen breiten elliptischen Strich dar, welcher sich aus dem mittleren Böhmen bis nahe an die westliche Grenze des Landes, in West-West-Süd-Richtung ausbreitet. Die mit der ältesten Bande Dd_1 auftretende Faune seconde charakterisirt die Gesteinsschichten der eisenerzreichsten Ablagerung Böhmens, welche sich an den, am Rande der Ellipse gelegenen Orten Ouval, Svárov, Neuhütten, Rokycan, Strašic, Komárov, Mníšek und an unzählig vielen anderen Punkten vorfindet.

Nur jener Theil der Bande Dd_1, welcher sich westlich von Prag, zwischen den Flüssen Moldau (Vltava) und der Beraunka (Litavka), von Troja durch die Šárka, nach Vokovic, von da unter der Kreideformation bedeckt wieder von Červený Onjezd über Ober-Ptic, Libečov, Chyňava und Hýskov bis zur Litavka erstreckt; ist derjenige, welcher für uns der wichtigste ist, da aus ihm unsere Baryte herstammen.

Von diesem hier begrenzten Theil der Etage d_1, ist nur jenes Stück, in welchem der Bergbau auf Rotheisenstein — Haematit — umgeht, der wichtigste, da aus dem Bergbaurevier eigentlich alle hier zu beschreibenden Baryte herrühren. Das ganze Revier, in welchem die Schichten durch Grubenbaue aufgeschlossen sind, wird durch das Kačicer Thal, welches sich vom Dorfe Podkozi über Nenačovic, Chrustenic bis Loděnic an der Prag-Berouner Strasse verfolgen lässt, in zwei Theile getheilt; — in einen östlichen und einen westlichen. Der östliche Theil der Gruben nimmt den Gipfel des Karavíner Berges (Karabiner Berg) ein, von wo aus sie sich durch die Gemeinde Ober-Ptic (horni Ptice), in gleicher Entfernung zwischen diesem südlichen Dorfe und dem nördlich gelegenen Svárov, gegen Osten bis zu Červený Onjezd (na chaloupkách) hin erstrecken. Die

Grubenbaue bestehen hier aus 4 Schächten und 2 Stollen. Das ganze östliche Grubenfeld hat den Namen der „Svárover Gruben". Svárov selbst ist 1·9 Myriameter westlich von Prag gelegen und etwa $2^3/_4$ Kilometer südöstlich von dem Städtchen Ounošt.

Der westliche Theil der Gruben erstreckt sich von dem Kačicer Thale über den Berg Jezovčin, in dem 3 Schächte und 2 Stollen angelegt sind, und über den Berg Chrbina, wo 1 Stollen getrieben ist, dann über den Berg Bubová (eigentlich Buková) bis knapp gegen Libečov, wo 1 Stollen angelegt ist. Dieser westliche Theil wird als „Chrbina Gruben" unterschieden. Beide Grubenabtheilungen, welche also östlich vom Kačicer Bach und westlich davon, — gezählt etwa von der Rejner-Mühle, die am Bach gelegen, in der Mitte zwischen beiden Grubenabtheilungen liegt, — werden mit dem Collectivnamen der Svárover Gruben bezeichnet, die Eigenthum der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft sind, und aus denen der Erzvorrath den Hochöfen in Kladno geliefert wird.

Die vorherrschenden Gesteine, aus welchen die Bande d_1 besteht, sind quarzige Grauwacken, welche in feinkörnige quarzige Grauwacken, die den sehr feinkörnigen Quarziten ähnlich werden, übergehen; dann Diabastuffe körniger oder amygdaloïdischer (Mandelstein-) oder aphanitischer (Schalstein-) Structur, welche durch Übergänge mit Diabastuffschiefern (Schalsteinschiefer) verbunden sind; endlich schwarze, feinkörnige glimmerhaltige Grauwackenschiefer.

Diese drei Gesteinsarten bilden sämmtlich Schichten, von denen gewöhnlich die schwarzen Grauwackenschiefer das Hangende, die Quarzitgrauwacken, wo sie vorkommen, das Liegende bilden; der Diabastuff bildet dem Horizonte der Lagerung nach unbestimmte Zonen, entweder eine oder mehrere, die man vielleicht als ungeheure Lager beanspruchen könnte. Die Gesammtmächtigkeit der Bande d_1 beträgt in unserer Gegend $1^1/_4$ bis $4^1/_2$ Hectometer; das Hauptstreichen 3^h 5° bis 6^h 10°, im Mittel 5^h (ohne Compassdeclinationscorrection); das Verflächen 44° bis 50° nach Süd, ja in der Chrbina bis 64°. Die ungeheuren Diabastufflager oder ihr Schichtencomplex, von denen bei uns nur eines sehr mächtig entwickelt ist, sind die eigentlich erzführenden Mittel. Die Mächtigkeit des Mandelsteinzuges beträgt hier $^1/_4$ bis 4 Hectometer.

Wie die Diabastuffzonen selbst unbestimmte Horizonte in der Bande d_1 einnehmen, ebenso sind die in den Diabastuffschiefern entwickelten oolithischen oder dichten Haematitlager an keinen bestimmten Horizont gebunden. Die Zahl der Haematitlager variirt, und sind deren bis drei bei uns bekannt. Doch ist eines der Lager, nämlich das Liegende oder erste, welches das äusserste Liegende des Diabastuffzuges bildet, und welches vorherrschend aus dichtem Haematit besteht, auf ziemliche Entfernung seinem Streichen nach ohne Unterbrechung abgelagert; was bei den hangenden Lagern, die vorwiegend aus klein oder groboolithischen Haematiten (reinen oder thonigen sogenannten Linseneisenerzen) bestehen, nicht in dem Masse nachgewiesen ist.

Merkwürdig ist jedenfalls das, dass bei uns beinahe alle (vielleicht absolut alle), am Rotheisenstein aufgewachsen vorgefundenen Baryte nur aus dem ersten oder Liegendlager stammen, während sie in den Hangendlagern mit Sicherheit bis jetzt nicht nachgewiesen werden konnten. Weil in den Chrbinaer Gruben der Bau besonders in dem Liegendlager umgeht, das dadurch am meisten aufgeschlossen ist, so erklärt sich dadurch auch der besondere Reichthum an Barytkrystallen des Liegendlagers daselbst.

Die Baryte kommen sämmtlich in Klüften, Spalten oder Gängen vor, von denen die Erzlager und die gesammten Schichten der vorherrschenden Gesteine in allen Richtungen durchsetzt und in der Regel verworfen werden. (1)

Die Verwerfungsklüfte erreichen, angefangen von einer blossen Gesteinsscheide, die Mächtigkeit bis zu 1 Meter, ja noch etwas darüber. Die Klüfte, sowie die von den Klüften auslaufenden Trümmer, sind entweder hohl, was selten ist; oder mit tauber lettiger Gangart, die meist durch Zertrümmerung des Diabastuffes und seiner Schiefer entstanden ist, ausgefüllt. In den Hohlräumen der Klüfte, auf Diabastuff, oder auf Grauwacke oder auf Eisenerz selbst sind die Baryte aufgewachsen, besonders in der Nähe des Erzlagers, was vielleicht seine Erklärung darin findet, dass die Verwerfungsklüfte in der Nähe der Erzlager am meisten ausgerichtet

sind. Weit ausgerichtete Klüfte haben in grösserer Entfernung vom Erzlager wenig, oder keine Baryte ergeben.

Die Sprungweite der Verwerfungsklüfte oder tauben Gänge variirt vom Unbedeutenden bis über 200 Meter und noch darüber. Von je mehr Klüften das Erzlager durchsetzt erscheint, desto grösser die Anzahl der vorhandenen Barytkrystalle; wie an einem Orte im östlichen Chrbinastollen, wo das Erzlager höchst gestört und dessen Einfallen auch dadurch steiler geworden ist als es im Mittel beträgt.

Die Svárover Baryte, obwohl sie schon lange von uns bekannt sind, sind dennoch ganz neu, sowie ihr Fundort, da sie noch nirgends beschrieben oder deren Vorkommen erwähnt wird. — (2)

Die die Étage *D* zusammensetzenden Bandes d_1, d_2, d_3, d_4 lassen sich vom Liegenden zum Hangenden als dem Streichen parallele Zonen erkennen, wiewohl sie durch ungeheure Dislocationen vielfach verworfen, gebogen, ja umgekippt erscheinen, wodurch ihre Erkennung ungemein erschwert wird. Das weitere Hangende, welches aus Schichten der obersten Bande d_5 bestehen sollte, ist in unserer Gegend, wie es scheint, nicht entwickelt, sondern es folgen aufruhend auf der Bande d_4 wiederum die Bandes d_1, d_2, d_3, d_4, welche mit d_5 schliessend, die ganze Étage *D* gegen das Hangende zu beenden. Das wiederholte Erscheinen der Schichtenfolge der Étage *D* wird durch eine unermesslich grosse Dislocation der Schichten hervorgebracht, welche auf sehr grosse Entfernung zu verfolgen ist.

Die wiederholt auftretende Bande d_1 ist sehr gering aufgeschlossen; die nächstfolgend wiederholt auftretenden d_2 und d_3 bilden das Liegende der Bande d_4, welche in unserer Gegend wiederum erzführend auftritt, indem sie ein mächtiges Chamoisitlager einschliesst.

Die Bande d_4, welche dasselbe Streichen nach Ost-West und Verflächen nach Süd, wie es bei d_1 schon angegeben wurde, besitzt, besteht aus vorwaltend alternirenden Quarzit- und feinkörnigen glimmerigen Grauwackenschichten; das Liegende der Bande enthält vorwaltend Quarzitschichten mit etwas weniger Schiefern, das Hangende aber Grauwackenschichten mit etwas weniger Quarziten. Die Grauwackenschichten sind durch Übergänge innig verbunden. Nicht genau in der Mitte der Bande, — welche bei uns etwas unbedeutend über 1 Kilometer Mächtigkeit erreicht, — etwa an der nicht ganz bestimmten Scheidung zwischen dem quarzitreicheren Liegenden und dem grauwackenhaltigeren Hangenden, ist das Chamoisitlager eingefügt. Die Länge dem Streichen nach, auf welche das Lager nachgewiesen ist, beträgt etwa $1^1/_2$ Myriameter: beiläufig in der Mitte, — was bei Nučic ist, — kann seine Mächtigkeit auf 20 Meter veranschlagt werden; von wo aus das Lager über den Berg Krahulov, Blejskava bei Chrustenic, bis über Vráž gegen West in abnehmender Mächtigkeit fortstreicht, bis es sich zuletzt auskeilt, und über Jinočan, Mirešic gegen Ost auf gleiche Weise abnimmt, nur dass es daselbst nicht so weit aufgeschlossen ist. Nučic, welches dem ganzen Revier, in welchem der Bergbau getrieben wird, den Namen gibt, ist $1^1/_2$ Myriameter südwestlich von Prag entlegen. (3)

In den bei Nučic bestehenden Tagbauen im Chamoisitlager, aus welchem das Erz für die Hochöfen von Kladno bestimmt ist, kommen ebenfalls, in den im Lager häufigen Verwerfungsklüften oder Gängen mit wahrer Gangausfüllung, Barytkrystalle, jedoch viel seltener als in den Svárover Gruben vor. Auch diese Baryte sind noch nirgends beschrieben oder erwähnt. —

Von Klein-Přílep (nordwestlich von Loděnic) angefangen, zieht sich ein enger Streifen, welcher der Steinkohlenformation, und zwar der mittleren, — der Sigillarien und Calamitenzone Geinitz's, welche zu einer Zone vereinigt ist, — angehört, in der Richtung nach West-West-Süd über Železná, Hýskov diesseits der Litavka, dann über Stradonic nach Lisek am rechten Flussufer. In der Steinkohlenformation, die auf den Schichten der Silur-Étage *D* aufliegt, lassen sich zwei Glieder unterscheiden; das tiefere, welches aus sandigen Schieferthonen, und Schieferthonen und Conglomeraten, von denen die ersteren vorwalten, besteht, — und das höhere, welches vorwaltend aus Arkose oder Arkosensandstein gebildet wird. Die Scheidung zwischen beiden Gliedern, dem Liegenden und dem Hangenden, bildet ein Kohlenflötz, oder statt dessen ein Kohlenschmitz.

In dem liegenden Schieferthongliede sind in Klein-Přílep und bei Hýskov Sphärosiderit-Concretionen, von der Grösse einer Faust bis zum Gewichte von mehreren Zentnern, in allen Richtungen eingelagert. Einer

besonderen Erwähnung verdienen die ellipsoïdischen Concretionen, welche ihren grösseren Achsen nach den Schichten parallel eingelagert sind und die von Hýskov stammen. Am Fusse des gegen Nord fallenden Abhanges vom Berouner Plešivec bei Hýskov, ist das Liegende der Steinkohlenformation wegen den Sphärosideriten aufgeschlossen worden und zwar mit einem Stollen. Die geförderten Concretionen waren entweder inwendig dicht und massiv, was seltener eintraf, oder mit vielfach sich durchsetzenden hohlen Klüften in Septarien verwandelt.

In den Klüften nun werden einige aufgewachsene Mineralien beherbergt, von denen der Baryt die meiste Aufmerksamkeit verdient.

Die von Hýskov stammenden Baryte sind schon von Zippe erwähnt. —

Von den Svárover Barytvorkommen wurden durch längere Zeit die Krystalle gesammelt, sowie alle Klüfte, auf denen sie einbrechen, sorgfältiger untersucht; dem ist auch zuzuschreiben, dass die in dem Capitel:

I. Über Baryte von Svárov

beschriebenen verschiedenen Baryttypen so mannigfaltig und zahlreich sind, obwohl damit gewiss diese interessante Localität noch nicht gänzlich ausgebeutet worden ist. Es wurden die beschriebenen Gestalten aus einer Menge von einigen wenigen Tausenden einzelner Krystalle ausgesucht; trotzdem sind manche in ihrer Art einzig ausgebildet und gehören als Unica zu den Seltenheiten. Die Zusammenstellung der Baryte dieses Fundortes kann als Monographie dieser Localität betrachtet werden.

Die im Capitel, welches

II. Über Baryt von Nučic

handelt, angeführten Formen sind bei weitem nicht so instructiv; als die früher angeführten; auch war kein so grosses Material vorhanden, da in Nučic der Baryt nur selten vorkommt und leicht übersehen werden kann. Die Zahl der beobachteten Gestalten ist eine sehr beschränkte.

Die als

III. Baryt von Hýskov.

angeführten Gestalten gehören auch zu den seltenen Erscheinungen. Aus den Septarien des Sphärosiderits waren nur grobkrystallinische Barytttheilungsgestalten bekannt; durch ein fortgesetztes Aufsuchen des werthvollen krystallisirten Materials aus einem, viele Zehntausende Zentner betragenden Erzquantums gelang es, etwas über hundert Krystalle ausfindig zu machen, von denen jedoch nur ein sehr beschränkter Theil benützt werden konnte.

Beide Localitäten, sowohl Nučic als auch Hýskov, obwohl sie Neues und bis jetzt Unbekanntes geliefert haben, sind wegen der Seltenheit der Barytkrystalle dennoch nicht in dem Masse ausgebeutet, dass das Vorkommen erschöpft wäre. Sollte noch etwas mehr Kenntniss über die Baryte unserer Gegend zu Tage gefördert werden, so müsste die Aufsuchung von Material durch noch längere Zeit als drei Jahre, während welchem Zeitraume ich zu sammeln beschäftigt war, mit mehr Mitteln, als mir zu Gebote standen, geschehen.

Da Svárov allein eine solche Fülle von verschiedenen Krystallgestalten ergab, so dass ich nach dem mir jetzt über Baryt bekannten schliessen kann, dass keine andere der jetzt bewussten Barytfundörter sich mit dieser Localität messen könnte; so habe ich einen Versuch gewagt, alles was bis jetzt über Baryt bekannt und zugänglich ist, zu berücksichtigen und unter dem Capitel:

IV. Allgemeines über den Baryt

zusammenzustellen, wobei nicht unerwähnt bleiben darf, dass die naturhistorische Literatur, sowie die anderen Behelfe in Prag sehr unzureichend waren, was nicht zum Besten dieses Capitels gedeutet werden dürfte. Namentlich konnte Hauy's neuere Auflage seines Traité de Minéralogie nicht benützt werden, was eine fühlbare Lücke bildet.

Wiewohl jetzt die Aufstellung des Baryts nach Hauy viel allgemeiner ist, als die nach Naumann, so wurde die letztere dennoch bei den Abbildungen aus der Ursache vorgezogen, weil es mir schien, dass die Krystalle in dieser Stellung, bei der Art ihrer Ausbildung, ein deutlicheres Bild geben.

Die Zeichnung und Construction der Figuren geschah nach der schiefen Projectionsmethode, wobei die Stellung und Verkürzung der Achsen in der Art gewählt wurde, wie es in Naumann's Krystallographie angedeutet ist. In den Zeichnungen ist so viel wie möglich die, wenn auch unregelmässige Form der betreffenden Krystalle beibehalten worden, um auch die unregelmässige Ausbildung darzustellen, und so allen Anforderungen eines genauen Bildes gerecht zu sein. Nur sind einige der seltenen und überaus wenig ausgebildeten Flächen willkürlich etwas vergrössert worden, um sie deutlicher darstellen zu können.

Mit Dank muss hier noch erwähnt werden, dass Herr Prof. Zenger die Benützung des Wollaston'schen Reflexions-Goniometers, aus seinem physikalischen Kabinete in der Polytechnik, sowie des grössten Plössl'schen Mikroskopes gestattete. Ebenso, dass Herr Prof. Dr. Šafařik in seinem chemischen Laboratorium die Bestimmung der specifischen Gewichte, sowie einiger Analysen bewilligte.

Mit dankbarer Anerkennung ist zu gedenken, dass Herr Bergrath Jos. Vála, Bergbaudirector in Kladno, freundlichst die von ihm gesammelten Krystalle überliess, und dass Herr Joh. Gross, Bergbaudirector auf Krusná hora die dortigen Vorkommnisse der Untersuchung überliess.

Zur Raumersparniss sind alle vorkommenden Gestalten, deren hier gedacht werden wird, mit Buchstaben bezeichnet. Die Miller'sche Bezeichnung bezieht sich auf die Reihenfolge der Achsen h, k, l, wo $h>k>l$ ist. Es entsprechen:

010 . . . . . k	100 . . . . . P	551 . . . . . m'
031 . . . . . χ	110 . . . . . o	121 . . . . . β
021 . . . . . n	120 . . . . . ε	131 . . . . . θ
011 . . . . . M	511 . . . . . α	141 . . . . . θ'
023 . . . . . t	411 . . . . . q	151 . . . . . θ^2
012 . . . . . p	311 . . . . . f	212 . . . . . ν
001 . . . . . s	211 . . . . . b	313 . . . . . ν'
101 . . . . . u	322 . . . . . b'	414 . . . . . δ
24.0.23 . . . . . u'	111 . . . . . z	231 . . . . . μ
201 . . . . . d	221 . . . . . y	241 . . . . . ξ
301 . . . . . g	331 . . . . . ψ	24.7.28 . . . . . π
401 l	441 . . . . . m	10.3.15 . . . . . π

I. Baryt von Svárov.

Beschreibung der beobachteten Krystallformen.

Folgende Krystallcombinationen wurden beobachtet:

1) P, M; 2) P, M, k; 3) P, M, k, z; 4) P, M, o, d.

Die Krystalle dünn-tafelförmig, bis 14 mm. hoch, 10 mm. breit und $1^1/_2$ mm. lang, gewöhnlich aber in viel geringeren Dimensionen ausgebildet. Alle Flächen sind ziemlich eben und glänzend. Halbdurchsichtig; zeigt ausgezeichnete Schalenbildung, indem dünne schneeweisse Streifen parallel den Flächen M im Krystall 1), oder den Flächen $\breve{P}\infty.oP$ im Krystall 2), auf der Fläche $\infty\breve{P}\infty$ zum Vorschein kommen und die Krystallkerne andeuten.

Aufgewachsen auf Ankerit in einer Kluft von quarziger Grauwacke; Jezovčin, 2. Lauf, Schacht 3.

In der Krystallform 2) fanden sich auch bis 8 mm. hohe, 6 mm. breite und $^3/_4$ mm. lange Tafeln von wasserhellem Baryt, welcher einen deutlichen Stich ins Blaue hatte. Von Schalenbildung sind nur rudimentäre

Andeutungen vorhanden. Aufgewachsen auf weissen Ankeritkrystallrinden, welche auf rothbraunem Diabastuff die Wände von schwachen Gangtrümmern bedecken. Chrbinagruben 2. Lauf, westlich vom Stollenmundloch.

Die Form 3) ist auch tafelförmig ausgebildet. Die grössten der dünn-tafelförmigen Krystalle haben die Dimensionen bis 15, 10, 1 mm. Alle Flächen ziemlich eben und glänzend, besonders die Fläche $\infty\breve{P}\infty$ bei kleinen Krystallen; bei grösseren Krystallen ist sie jedoch häufig uneben und stellenweise etwas rauh.

Obwohl die Krystalle eigentlich wasserhell bis halbdurchsichtig sind, so ist ihre Oberflächenfarbe eine schwach bräunlich rothe, herrührend von einem äusserst dünnen Anflug von Haematit; gewöhnlich ist nur die äusserste Schale von *M* und *P* schwach braunroth gefärbt. Eine Eigenthümlichkeit der Farbenvertheilung ist die, dass gegen die Combinationskanten von *P* mit *M*, und gegen die Mittelkante von *M* die braunrothe Färbung an Intensität gewinnt, so dass die Kanten selbst, als am meisten gefärbt, gut hervorstechen.

Aufgewachsen auf dichtem Haematit, in welchem sehr dünne vereinzelte Schnürchen von Siderit vorkommen; auch auf schwach bräunlich oder grünlich gefärbten Diabastuffen in der allernächsten Nähe des Eisensteinlagers. Chrbinastollen.

Die Form 4) ist ebenfalls dünn tafelförmig, oberflächlich rothbraun durch Haematit gefärbt. Die Dimensionen der grössten Krystalle: 5, 3, $^1/_5$ mm.; doch sind dieselben am wenigsten deutlich ausgebildet; Kryställchen unter dieser Grösse, ja sogar unter 1 mm. Höhe sind viel deutlicher. Alle Flächen glänzen bei den kleinsten Krystallen; mit zunehmender Grösse nimmt die Verzerrung der Krystallformen zu, so dass die grössten, sobald sie die hier angegebenen Grössenverhältnisse erreichen, die verschrobensten sind, indem besonders die Fläche *P* rauh, uneben und vielfach tief gefurcht ist.

Lose aufgewachsen auf dichtem Haematit, Jezovčin 4. Lauf, 1. Schacht.

5) *d, M*; 6) *d, M, P*; 7) *d, M, P, z*; 8) *d, M, P, s*; 9) *d, M, o*; 10) *d, M, o, z*; 11) *d, M, P, o*; 12) *d, M, s*; 13) *d, M, s, o*; 14) *d, M, k*; 15) *d, M, k, z*; 16) *d, M, k, s.*

Nebst noch anderen vierflächigen Combinationen dieser Flächen.

Da die Flächen *d* und *M* die vorherrschenden sind, so stellen diese Krystalle säulenförmige Formen dar. Obwohl davon Krystalle bis von den Dimensionen 20 mm., 10 mm., 8 mm. und noch darüber vorkommen, die trotz ihrer Grösse sehr häufig spiegelglatte Flächen darbieten, so sind nichtsdestoweniger Krystalle von diesen geringeren Dimensionen 5—8 mm., 4—6 mm., 2—4 mm. die häufigsten und wie stereometrische Modelle rein ausgebildet. Die Krystallflächen mancher dieser kleineren Formen sind so höchst ausgezeichnet spiegelnd, dass die Reinheit des Spiegelbildes nicht so bald von Barytflächen anderer Fundorte übertroffen werden dürfte. In grösseren Krystallen sind Eindrücke von Rhomboëdern des Ankerits nichts seltenes, auch sind die Flächen derselben manchesmal nicht vollständig in einer Ebene ausgebildet; doch gehört dieser Fall nicht zu den häufigen. Nicht selten ist die Fläche *M* bis auf eine Tiefe von $^1/_2$ mm. milchweiss gefärbt und scharf von dem sonst wasserhellen Kern des Krystalls abgeschnitten, was um so merkwürdiger ist, als nur diese einzige Fläche von der Krystallschalenbildung berührt wird. Eine höchst feine Streifung der Fläche *M*, parallel dem brachydiagonalen Hauptschnitte, ist nur selten zu beobachten. Die kleinen Krystalle sind vollkommen makellos, ungemein stark spiegelnd; eine höchst feine Andeutung einer Streifung nach dem brachydiagonalen Hauptschnitt auf den Flächen $\breve{P}\infty$ ist noch seltener als dieselbe Streifung auf den grösseren Krystallen. Die einfachste, zweizählige Combination ist seltener als die dreizähligen Combinationen, und diese seltener als die vierzähligen; wiewohl die anderen Flächen, welche nicht den Habitus des Krystalls bestimmen, ausgenommen der Fläche $\infty\breve{P}\infty$, nur als sehr schwache Andeutungen vorhanden sind.

Unter das Minimum der Dimensionen 2—3 mm., 1—$1^1/_2$ mm., $^3/_4$—1 mm. sinken die kleinsten Krystalle nicht herab.

Aufgewachsen sind diese Krystalle auf Drusen von Ankerit, welche die Klüfte eines harten, stellenweise mit Siderit innig gemengten dichten Haematits ausfüllen.

Überdrust werden die Krystalle von anderen Mineralspecies nur in den seltensten Fällen; verhältnissmässig noch am häufigsten von dünnen Krusten halbdurchsichtigen krystallisirten Calcits in der Form $-\frac{1}{2}R$ von graulicher Farbe; doch sind diese Krystalle nie auf Ankerit, sondern auf einem nicht festen halbochrigen Limonit, von dem sie durch eine schwache Lage von Calcit getrennt erscheinen, aufgewachsen. Nach dem Vorkommen dieses Limonits in der Grube scheint es wahrscheinlich zu sein den Schluss zu ziehen, dass derselbe ein Umwandlungsproduct des Siderits ist, welcher das Haematitlager stellenweise stark durchdringt: denn es findet sich jener nur an stark klüftigen Stellen in der Nähe des Ausbisses des Lagers. Ungemein selten ist eine sehr dünne Überdrusung der Barytkrystallflächen mit Ankeritkryställchen höchst zarter Form. Diese Ankeritkryställchen überdrusen zugleich die grösseren Rhomboëder des Ankerits, auf denen der Baryt aufgewachsen ist. Selten ist auch ein Hauch von rothbraunem Haematit auf den Krystallen angeflogen. Schwach rosenroth gefärbte Baryte sind auch nicht häufig; ebenso sind bräunliche lettige Überzüge, welche die innersten Drusenräume der Klüfte, auf welchen die Baryte aufgewachsen vorkommen, seltene Erscheinungen.

Aufgewachsen auf Ankerit, gemein; aufgewachsen unmittelbar auf Haematit, selten. Im Chrbinastollen.

Ein nicht gar zu kleiner Krystall von der Form 6) mit ebener und nur stellenweise ungemein schwach gestreifter Fläche *M* und deutlich gezeichneter Fläche *d*, im Inneren mit höchst zarten, regellos zerstreut eingewachsenen Cinnabaritkryställchen, gab mit seiner Fläche $\infty\breve{P}2$ ziemlich deutliche Spiegelbilder.

Die Neigung *d'*, *d* wurde mit 77°39'3 aus 10 einfachen Messungen bestimmt; der wahrscheinliche Fehler in diesem Winkel ist ±'8.

Die Neigung *d*, *d'* ergab 102°20'8 aus 10 einfachen Messungen; der wahrscheinliche Fehler ±'8.

Die Summe beider Winkel ist 180°0'1 statt 180°0'0.

Die Neigung *d'*, *d'* aus diesen 20 einfachen Messungen ergibt sich mit 77°39'25 mit einem wahrscheinlichen Fehler von ±'6.

Ein wasserheller, ziemlich grosser Krystall der Form *d*, *M*, *k*, *o* mit spiegelnden Flächen, ausgenommen der Fläche *k*, welche parallel dem makrodiagonalen Querschnitt schwach gestrichelt und mit grossen Zusammensetzungsflächen, sowie mit Eindrücken von Ankeritkrystallen besetzt war, gab auf den Flächen *M* ein deutliches, auf *k* ein mattes Spiegelbild und folgende Neigungen:

M, *M'*:	78°23'46	mit dem wahrscheinlichen Fehler von	±'6,	aus	42	einzelnen	Messungen,
M, *k*:	129 12·0	„	„	„	±·7	„	21	„	„
M', *k*:	129 11·3	„	„	„	±·7	„	21	„	„

Aus diesen Angaben bestimmt sich die Neigung von:

M zu *s* mit:	140°48'3,	wahrscheinlicher Fehler	±'3
	140 48·0	„	„ ±·7
	140 48·7	„	„ ±·7.

Wasserhelle kleine Krystalle aus dem Chrbinastollen, die diese hier angeführten einfachen Combinationen darstellten, an denen die Flächen *d*, *M* und *P* vorherrsehend waren, gaben ein specifisches Gewicht von 4·5602 aus ·545 Gramm dazu verwendeter Krystalle.

Zum Vergleich wurde das specifische Gewicht eines $1\frac{1}{4}$ cm. hohen und 1 cm. breiten durchscheinenden Krystalls von Jedová hora (Giftberg) bei Komárov, der auf Ankerit aufgewachsen war, nachdem er davon mittelst Chlorwasserstoffsäure abgelöst ward, mit 4·4405, aus einer verwendeten Krystallmenge von 2·131 Gramm, bestimmt.

17) *M*, *P*, *d*; 18) *M*, *P*, *d*, *z*, *o*; 19) *M*, *P*, *d*, *z*, *o*, *y*; 20) *M*, *P*, *d*, *z*, *o*, *y*, *u*.

Diese sehr zierlichen Formen sind bisher in den grössten Dimensionen von 9 mm., 6 mm., 3 mm. angetroffen worden. Alle Flächen spiegeln ausgezeichnet. Die Fläche *M* ist deutlich, aber nur theilweise parallel

dem brachydiagonalen Hauptschnitte zart gestreift. Merkwürdig ist das, dass diese wasserhellen Krystalle auf dem kleinen Raume einer Druse sehr verschiedene Combinationen von 3- bis zu 7-flächigen zeigen. Aufgewachsen sind diese nicht häufigen Formen auf Ankerit, der den mehrerwähnten siderithältigen Haematit des Chrbinastollens bedeckt.

Ausgezeichnete Schalenbildung zeigt der Krystall 19). Die Flächen des eingeschlossenen Krystalls: *M*, *P* sind an ihrer Oberfläche schwach weisslich und hie und da mit reihenförmig gruppirten mikroskopisch kleinen Cinnabaritkryställchen belegt.

21) *d*, *M*, *P*, *o*, *u*.

Ein etwa 8 mm. hoher, 4 mm. breiter, 3 mm. langer, schwach weingelb gefärbter und an der Oberfläche irisirender Krystall. Die Fläche *M* tief gefurcht parallel dem brachydiagonalen Hauptschnitt und deshalb nicht ganz eben; die Fläche *d* gezeichnet durch kleine unregelmässige Furchen; *u* rauh und stellenweise unregelmässig gefurcht. Sonst glänzen alle Flächen stark. Merkwürdig ist dieser Krystall durch den so selten beim Baryt auftretenden Hemimorphismus. Da der Baryt als rhombisches Mineral drei gleichwerthige Achsen besitzt, so kann sich der Hemimorphismus der Flächen in drei Achsenrichtungen beim Baryt äussern. Für die Hauptachse (in der Stellung nach Naumann) wies Reuss den Hemimorphismus nach (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. d. math.-naturw. Cl. 1. Abth. 1869, p. 623). In diesem hier angeführten Falle ist die Fläche ∞P einseitig entwickelt; es liegt also eine Hemimorphie für die Naumann'sche Brachydiagonale vor.

Aufgewachsen ist dieser Krystall, nebst anderen nicht so frei ausgebildeten, in einem Drusenraum auf Ankerit im röthlichbraungrauen Diabastuff etwa 3 Metres im Hangenden des Liegendlagers, in der Nähe einer durch weissen Letten ausgefüllten 2 Decimetres mächtigen Verwerfungskluft. Erbstollen (Lauf 4), von Jezovčin.

22) *d*, *M*, *t*, *o*, *z*.

Alle Flächen dieses 12 mm. hohen, 4 mm. breiten, 3 mm. langen Krystalls glänzen, bis auf die Flächen *M*, *t*, welche matt sind. Im Innern ist ein kleiner Krystall von der Form *d*, *o* eingeschlossen. Sowohl der äussere, als der Innenkrystall sind wasserhell; die Unterscheidung des Kernes von der Schale eine ungemein deutliche, denn die Fläche *o* des Kernes ist stark roth, wie es scheint durch Haematit, der darauf höchst fein vertheilt ist; der Kern von der Form *d* ist nur an den verticalen Kanten durch mehr reihenweise auftretende Färbung zu unterscheiden, obwohl die Flächen derselben auch durch feine Streifchen von rother Farbe in verticaler Richtung nur hie und da gestrichelt sind. Die untere Seite der Fläche $\breve{P}\infty$ ist nicht mehr so deutlich gefärbt.

Aufgewachsen ist dieser nur einzig gefundene Krystall auf kleinen Quarzkrystallen, welche die Kluftflächen eines dichten Haematits bekleiden. Jezovčin 3. Lauf, 1. Schacht.

23) *d*, *M*, *l*, *P*.

Ein Theil eines wasserhellen Krystalls mit Eindrücken von Rhomboëdern des Ankerits. Die Länge etwa 6 mm., die Breite 5 mm. Die Flächen spiegeln ausgezeichnet.

Aufgewachsen auf Ankerit, der eine Kluft in quarziger feinkörniger Grauwacke ausfüllt. Chrbinastollen.

Wegen der reinen Spiegelung der Flächen wurde die Neigung derselben bestimmt, und zwar:

d, *l*	mit	162°	59′	1	aus	11	einzelnen	Messungen,	mit	dem	wahrsch.	Fehler von ± ′4
d, *P*	„	141	7·7	„	„	„	„	„	„	„	„	± ·9
l, *P*	„	158	8·6	„	„	„	„	„	„	„	„	± ·6
l′, *P*	„	158	9·4	„	„	„	„	„	„	„	„	± ·7
l, *l′*	„	136	18·0	„	„	„	„	„	„	„	„	± ·5
d, *l′*	„	119	17·1	„	„	„	„	„	„	„	„	± ·6.

Aus diesen Werthen ergeben sich folgende durch Rechnung:

d, *d′*	mit	77°	44′	6	mit	dem	wahrsch.	Fehler von ± ′9
l, *l′*	„	136	17·2	„	„	„	„	± ·6

l, *l'*	mit	43°	42′	8	mit dem wahrsch. Fehler von						±	′6
l, *l'*	„	136	18	·8	„	„	„	„	„		±	·8
l, *l'*	„	43	41	·2	„	„	„	„	„		±	·8
d, *s*	„	128	52	·3	„	„	„	„	„		±	·9
l, *s*	„	111	51	·4	„	„	„	„	„		±	·6
l', *s*	„	111	50	·6	„	„	„	„	„		±	·8
d, *l*	„	162	58	·7	„	„	„	„	„		±	·7.

Wird die Neigung *d*, *P* mit 141°7′7 und mit *l*, *P* 158°8′6 zu Grunde gelegt, so ist das Verhältniss der brachydiagonalen Achsen von (201) zu (401) wie 1 : 2·00949.

24) *d*, *P*, *M*, *o*, *k*; auch ist *P* oder *M* manchesmal vorherrschend.

25) *d*, *M*, *P*, *o*, *z*; 26) *d*, *P*, *M*, *k*, *o*; 27) *d*, *M*, *k*, *z*, *o*; 28 *d*, *M*, *z*, *o*, *t*; nebst anderen fünfzähligen Combinationen.

29) *d*, *M*, *z*, *P*, *k*, *o*; 30) *d*, *P*, *M*, *z*, *o*, *s*; 31) *d*, *M*, *z*, *k*, *o*, *s*; 32) *d*, *M*, *z*, *o*, *P*, *t*; 33) *d*, *M*, *z*, *o*, *k*, *u*; 34) *d*, *M*, *z*, *o*, *k*, *ν*; 35) *d*, *M*, *P*, *z*, *o*, *y*; 36) *d*, *M*, *z*, *o*, *s*, *t*; nebst noch anderen seehszähligen Combinationen.

37) *d*, *M*, *P*, *z*, *o*, *k*, *s*; 38) *d*, *M*, *P*, *z*, *y*, *o*, *t*; 39) *d*, *M*, *z*, *o*, *y*, *k*, *s*; 40) *d*, *M*, *z*, *y*, *b*, *t*, *k*; 41) *d*, *M*, *P*, *z*, *o*, *k*, *χ*; 42) *d*, *M*, *z*, *o*, *t*, *p*, *b*; nebstdem noch viele andere siebenzählige Combinationen. 43) *d*, *M*, *z*, *b*, *f*, *o*, *t*, *p*; 44) *d*, *M*, *P*, *z*, *o*, *y*, *k*, *s*; 45) *d*, *M*, *y*, *z*, *o*, *t*, *p*, *s*; 46) *d*, *M*, *z*, *k*, *P*, *χ*, *y*, *l*.

Die Form 33) mit sehr schwach entwickeltem ∞P, welches nur als äusserst enger Srreifen erscheint, ist selten.

Auch die Form 34) kommt viel seltener als alle übrigen vor. Die Pyramidenflächen *ν* erscheinen als enge Streifen zwischen dem Prisma *d* und dem Doma *M*, mit welchen sie parallele Combinationskanten bilden. Falls eine Grundpyramyde *z* erscheinen würde, so wäre die Combinationskante *ν* mit *z* horizontal. Die Flächen *ν*, wenn auch eben, sind gewöhnlich stärker horizontal gestreift; wegen ihrer Streifung und ihrer geringen Breite sind sie unmessbar; doch ist ihr Zeichen vollkommen bestimmbar aus den Zonen, welche sie mit *M*, *d* und mit *z*, wo diese vorhanden ist, bildet.

Die Brachypyramide *y* bildet in 35) mit *z* und *o*, zwischen denen sie auftritt, parallele Combinationskanten.

Die Pyramide *b* erscheint in 40) als enger Streifen und bildet mit *z* Combinationskanten, welche dem brachydiagonalen Hauptschnitt parallel sind. Zwischen *d* und *y* bildet sie parallele und horizontale Kanten. Zwischen *z* und *P* bildet sie auch dem brachydiagonalen Hauptschnitt parallele Combinationskanten. Gewöhnlich ist sie sehr schwach entwickelt.

Das Doma *χ* erscheint nur als sehr enger Streifen in 41) zwischen *M* und *k*.

Die Pyramiden *z*, *b*, *f* bilden in 43) unter sich, wie mit *P* parallele Combinationskanten, gleichlaufend mit dem brachydiagonalen Hauptschnitt.

Der Krystall 46) von den Dimensionen 6, 4, 3 mm., hatte ebene Flächen mit ausgezeichneter Spiegelung; nur *χ* glänzte etwas schwächer. Die Flächen *l* und *y* waren nur als äusserst enge Streifen bei guter Beleuchtung zu beobachten; von *χ* war nur eine Hälfte, nämlich (031) entwickelt, von der anderen ($03\bar{1}$) war nicht die geringste Andeutung zwischen den Flächen ($01\bar{1}$) und (010) vorhanden.

Zur Messung der Winkel eignete sich dieser Krystall vorzüglich, da an ihm alle Flächen ausser den schon angedeuteten gut und deutlich entwickelt sind. Und zwar beträgt die Neigung:

z, *o*	mit	135°	40′	3	aus 10 einzelnen Messungen, mit dem wahrsch. Fehler von						±	1′1
z', *o*	„	135	39	·8	„	„	„	„	„	„	±	·9
z, *z'*	„	91	19	·1	„	„	„	„	„	„	±	·9
z, *d*	„	140	48	·4	„	„	„	„	„	„	±	·7
z, *M*	„	154	24	·1	„	„	„	„	„	„	±	·5

d, *M* mit 119° 5′1/4 aus 10 einzelnen Messungen, mit dem wahrsch. Fehler von ±′5
z, *k* „ 124 37·3 aus 1, 2, 3mal und 1, 2, 3, 4mal repetirten Messungen, was 16 einzelnen Messungen gleichkommt, mit dem wahrscheinlichen Fehler von ±·3.

Durch Rechnung kann man aus diesen Neigungen noch folgende ableiten:

z, *u*	mit	145°	22′7	mit dem	wahrsch.	Fehler	von	±	′3
z, *z′*	„	110	45·4	„	„	„	„	„	±	·6
z, *P*	„	115	35·9	„	„	„	„	„	±	·5
z, *s*	„	134	19·7	„	„	„	„	„	±1	·1
z′, *s*	„	134	21·2	„	„	„	„	„	±	·9
z, *z′*	„	91	19·1	„	„	„	„	„	±	·9
z, *z′*	„	91	20·6	„	„	„	„	„	±1	·1
z, *z′*	„	91	17·6	„	„	„	„	„	±	·9
z, *z′*	„	128	48·2	„	„	„	„	„	±	·5.

47) *d*, *M*, *z*, *b*, *f*, *y*, *o*, *k*, *χ*; 48) *d*, *M*, *z*, *b*, *o*, *t*, *p*, *y*, *s*; 49) *d*, *M*, *z*, *P*, *k*, *χ*, *o*, *y*, *b*;
50) *d*, *M*, *P*, *z*, *o*, *b*, *f*, *y*, *k*, *s*; 51) *d*, *M*, *z*, *o*, *b*, *f*, *y*, *t*, *p*, *s*; 52) *M*, *P*, *d*, *z*, *o*, *y*, *s*, *t*, *p*, *u*;
53) *d*, *M*, *P*, *z*, *o*, *b*, *y*, *k*, *t*, *p*, *s*; 54) *d*, *M*, *z*, *o*, *b*, *f*, *y*, *t*, *p*, *s*, *k*; 55) *d*, *M*, *P*, *p*, *t*, *z*, *b*, *f*, *o*, *χ*, *y*;
56) *d*, *M*, *z*, *o*, *b*, *y*, *t*, *p*, *k*, *χ*, *s*, *f*; 57) *d*, *M*, *t*, *o*, *k*, *χ*, *y*, *b*, *P*, *z*, *f*, *p* Tab. I, Fig. 6;
58) *d*, *M*, *P*, *z*, *o*, *y*, *t*, *p*, *ν*, *ν′ s*, *k*, *χ*; 59) *d*, *M*, *P*, *p*, *t*, *z*, *b*, *f*, *o*, *χ*, *u*, *s*, *y*, *l* Tab. I, Fig. 8.

Deutlich ausgedrückt ist an dem Krystall 57) Tab. I, Fig. 6, der Parallelismus der horizontalen Combinationskanten, zwischen *d*, *b* und *y*.

Die an den Krystallen 58) vorkommenden seltenen Pyramidenflächen *ν* und *ν′* bilden mit *z* und unter einander horizontale parallele Combinationskanten. Die Pyramide *ν′* bildet mit *t* und *d*, zwischen welchen sie als enger Streifen auftritt, parallele Combinationskanten. Sowohl *ν* als auch *ν′* sind horizontal gestreift.

An diesem ausgezeichnet gut spiegelnden wasserhellen Krystall 59) Tab. I, Fig. 8, dessen Dimensionen 7, 4, 3 mm. betragen, sind beinahe alle Flächen in solcher Ausdehnung ausgebildet, dass sie messbar sind mittelst Reflexion. Die Fläche *l* erscheint nur dem geübten Auge als höchst enger Streifen zwischen den Flächen *d* und *P*. Von den Domaflächen *χ* ist nur eine Hälfte, an dem nur an einem Ende ausgebildeten Krystalle deutlich ausgebildet; die andere Hälfte des Doma's erscheint als sehr enger Streifen.

Alle Flächen sind eben und glatt; nur ein Theil der Fläche *M* ist in allen Graden, angefangen von höchst feiner Streifung bis zu starker Riefung, parallel dem brachydiagonalen Hauptschnitt gefurcht.

Da auf der Domafläche *M* geneigt treppenförmige Flächen erscheinen, welche in gewisser Stellung des Krystalls im Lichte alle auf einmal mit der Fläche *z* (rechts)=(111) spiegeln, so lassen sie sich darnach als durch Juxtaposition zwillingsartig wiederkehrende Flächen von *z* erkennen. Die Streifung der Domenflächen rührt also von oscillatorisch wiederkehrenden Zwillingsverwachsungen, parallel dem brachydiagonalen Hauptschnitt her.

Eigenthümlich ist an diesem ausgewählten Krystalle das, dass die Streifung eng an das Doma *M* begrenzt ist, und dass sie nicht auch auf den anschliessenden Domaflächen von *t* und *p* erscheint. Dieser Krystall wurde gemessen, und zwar spiegelten die Flächen *z*, *d* ausgezeichnet scharf; die Flächen *M*, *χ*, *b*, *p* spiegelten scharf und gut; *t* war schwach spiegelnd; *f* auch wenig spiegelnd; *y* und *o* aber sehr schwache und undeutliche Bilder gebend.

Die gemessenen Neigungen sind:

P, *f*	mit	145°	10′0	aus 10	einzelnen	Messungen,	mit	dem	wahrsch.	Fehler von ±1′8
P, *b*	„	133	53·9	„	„	„	„	„	„	„ ± ·6
P, *z*	„	115	41·2	„	„	„	„	„	„	„ ± ·7
P, *M*	„	90	2·4	„	„	„	„	„	„	„ ± ·6
		(statt 90° 0′)								

M, *z*	mit	154° 16′ 4	aus 10 einzelnen Messungen, mit dem wahrsch. Fehler von	±	′7
M, *b*	„	136 3·7	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	·6
M, *f*	„	124 47·6	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	1·2
z, *b*	„	161 47·3	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	·6
z, *f*	„	150 31·2	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	1·3
b, *f*	„	168 43·9	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	1·2
M, *M*	„	101 41·2	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	·5
M, *χ*	„	151 21·2	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	·4
M, *p*	„	163 1·5	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	·3
M, *t*	„	167 46·4	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	1·0
p, *t*	„	175 15·1	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	1·8
p, *χ*	„	134 22·7	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	·5
t, *χ*	„	139 7·6	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	1·1
M′, *χ*	„	106 57·6	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	·6
M′, *t*	„	66 6·2	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	1·2
M′, *p*	„	61 20·3	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	±	·7
M, *M′*	„	101 41·3	„ 29 „ „ „ „ „ „ „	±	·3
M, *M*	„	78 18·7	„ 10 „ „ „ „ „ „ „	±	·3
d, *b*	„	152 57·0	aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7mal nach einander repetirten Beobachtungen, was 28 einzelnen Messungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	±	·07
d, *z*	„	140 51·4	aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8mal nach einander repetirten Beobachtungen, was 36 einzelnen Messungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	±	·2
d, *f*	„	156 28·4	ebensovielmal repetirt gemessen; wahrsch. Fehler:	±	·09
χ, *z*	„	142 18·6	aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9mal nach einander folgenden repetirten Messungen erhalten, was 45 einzelnen Messungen gleichkommt; der wahrsch. Fehler ist:	±	·07
χ, *b*	„	129 12·5	ebensovielmal nach einander repetirt, wahrsch. Fehler:	±	·3
χ, *f*	„	120 5·0	„ „ „ „ „ „	±	·1
χ, *y*	„	146 2·8	aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, dann 1, 2, 3, 4, 5mal nach einander folgenden repetirten Messungen erhalten, was 36 einzelnen Messungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	±	·4
y, *f*	„	153 55·2	aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 nach einander repetirten Messungen erhalten, was 37 einzelnen Beobachtungen gleichkommt; der wahrsch. Fehler ist:	±	·2.

Aus diesen gemessenen Werthen lassen sich durch Rechnung folgende bestimmen:

z, *z′*	mit	128° 32′ 8	mit dem wahrsch. Fehler von	±	′7
b, *b′*	„	92 7·4	„ „ „ „ „	±	·6
f, *f′*	„	69 35·2	„ „ „ „ „	±	1·2
z, *b′*	„	110 20·1	„ „ „ „ „	±	·7
z, *f′*	„	99 4·4	„ „ „ „ „	±	·9
b, *f′*	„	80 51·3	„ „ „ „ „	±	·9
p, *p′*	„	135 38·2	„ „ „ „ „	±	·8
t, *t′*	„	126 8·4	„ „ „ „ „	±	1·1
χ, *χ′*	„	44 23·6	„ „ „ „ „	±	·6
M, *s*	„	140 50·6	„ „ „ „ „	±	·3
t, *s*	„	153 4·2	„ „ „ „ „	±	1·1
p, *s*	„	157 49·1	„ „ „ „ „	±	·8
χ, *s*	„	112 11·8	„ „ „ „ „	±	·3

M, k	mit	129°	9·4	mit dem wahrsch. Fehler von							±	·3
t, k	„	116	55·8	„	„	„	„	„	±	·5		
p, k	„	112	10·9	„	„	„	„	„	±	·4		
χ, k	„	157	48·2	„	„	„	„	„	±	·3		
b, b'	„	125	54·0	„	„	„	„	„	±	·07		
b, k	„	117	3·0	„	„	„	„	„	±	·03		
z, l'	„	115	40·7	„	„	„	„	„	±	·7.		

Die Richtigkeit der Bezeichnung der Grundpyramide (111) ist durch ihre Combinationskanten mit (011) und (110) ausser Zweifel gesetzt; um aber auch die Bezeichnung der Pyramiden (211) und (311) vollends zu begründen, wurde das Verhältniss der Brachydiagonalen der drei Pyramiden (111):(211):(311) aus den gemessenen Neigungen berechnet und durch das Verhältniss 1 : 1·99985 : 2·98682 oder annähernd $\doteq$ 1 : 2 : 3 bestimmt, ausgedrückt gefunden. Um auch das Verhältniss der Hauptaxen von (023) und (012) zu begründen, wurde ihr Verhältniss ausgedrückt durch die Hauptaxe des Doma's (011), gefunden mit 1 : $\frac{3 \cdot 19870}{2}$: 1·99726 oder annähernd $\doteq$ 1 : $\frac{3}{2}$: 2.

Das Verhältniss der beiden Axen des als (023) bezeichneten Doma's: 1·59935 ist viel näher dem Axenverhältniss von $\frac{5}{3}$ = 1·66666 als $\frac{3}{2}$ = 1·5. Trotzdem wurde die Bezeichnung als $\frac{3}{2}\bar{P}\infty$ belassen und nicht $\frac{5}{3}\bar{P}\infty$ gesetzt, weil erstlich das Spiegelbild ein mattes war, und weil eine solche Winkeldifferenz bei vielen vorläufigen Messungen zur Constatirung dieses Doma's nie ein so differirendes Resultat ergab. Ohne weitere Bestätigung konnte also die Form des Doma's nicht als $\frac{5}{3}\bar{P}\infty$ bezeichnet werden, da dies der einzige Fall des Vorkommens dieser Form an unseren Krystallen wäre. Eher ist eine Unregelmässigkeit der Flächenneigung anzunehmen.

Um die Bezeichnung der Pyramide (221) zu ermitteln, wurde gemessen die Neigung:

z, y	mit	161°53′	aus 3 einzelnen Beobachtungen, mit dem wahrsch. Fehler von								±	16′
z, o	„	135 42	„	„	„	„	„	„	„	„	±	6
y, o	„	153 49	„	„	„	„	„	„	„	„	±	11.

Mit Ausnahme der Fläche (111) waren die beiden anderen wenig glänzend in Folge ihrer Kleinheit; gaben also matte Spiegelbilder. Wiewohl diese Beobachtungszahlen verhältnissmässig grosse Fehler enthalten, können sie dennoch zur Bestimmung des Axenverhältnisses der Pyramide (111) und (221) benützt werden. Das Verhältniss der Projectionen der brachydiagonalen Axen beider Pyramiden auf eine Zwischenaxe wurde mit 1 : 1·9847 $\doteq$ 1 : 2 berechnet.

Es würde wohl zur Bestimmung der Bezeichnung der Pyramiden die Verfolgung der Zonen hingereicht haben; allein dieselben sind nicht an jedem einzelnen Krystalle deutlich sichtbar, theils wegen der Kleinheit der Flächen, theils weil die kleinen Flächen nicht überall zum Durchschnitt kommen, um eine Zone zu bilden.

60) P, d, M, χ; 61) o, d, χ, M, z; 62) P, d, χ, M, o.

Ein Krystall der Form 62), jedoch mit ungemein schwach entwickeltem Brachydoma o von den Dimensionen etwa 4, 2½, 1 mm. wurde gemessen.

Der anfänglich mit einem Anflug von braunrothem Haematit bedeckte Krystall, wurde nach Auflösung des Anfluges in Säuren wasserhell und ziemlich stark glänzend gemacht. Alle Flächen sind eben und glatt und geben sehr scharfe Spiegelbilder.

Die Neigung wurde bestimmt durch Beobachtung:

χ, χ	mit	135°32′1	aus 10 einzelnen Messungen, mit dem wahrsch. Fehler von								±	·7
χ, χ'	„	44 27·9	„	„	„	„	„	„	„	„	±	·7
M, M	„	78 27·7	„	„	„	„	„	„	„	„	±	·5
M, M'	„	101 32·3	„	„	„	„	„	„	„	„	±	·5
M, χ	„	151 20·6	„	„	„	„	„	„	„	„	±	·7
M, χ'	„	151 35·0	„	„	„	„	„	„	„	„	±	·6.

Daraus ergibt sich durch Rechnung:

M, χ	mit	151°	27′	7	mit dem wahrsch. Fehler von		±′7
M, *s*	„	140	46	·2	„ „ „ „ „		±·7
M, *k*	„	129	13	·9	„ „ „ „ „		±·7
χ, *s*	„	112	13	·9	„ „ „ „ „		±·4
χ, *k*	„	157	46	·0	„ „ „ „ „		±·4.

Das Verhältniss der Brachydiagonalen von (011) zu (031) wurde berechnet mit: $\frac{1}{2 \cdot 99994}$, was nahezu ist $= \frac{1}{3}$.

63) *P*, *d*, χ, *M*, *o*, *k*; 64) *P*, *d*, *M*, χ, *z*, *o*, *s*; 65) *P*, *d*, *o*, χ, *z*, *M*, *k*; 66) *P*, *o*, *d*, χ, *M*, *u*, *k*; 67) *P*, *d*, *M*, χ, *z*, *t*, *k*, *s*; 68) *P*, *d*, *M*, χ, *z*, *t*, *o*, *u*; 69) *P*, *d*, *o*, χ, *M*, *z*, *t*, *p*.

Der Krystall 66) ist dadurch ausgezeichnet vor den anderen, dass an ihm die zwar sehr gemeine, aber sonst nur immer sehr untergeordnete Domenform $\breve{P}\infty$ vorherrschend entwickelt ist, was selten zu nennen wäre. Auch durch das Hinzutreten von dem in diesem Flächenhabitus seltenen ∞P ist diese Combination merkwürdig. Die Grösse dieses Krystalls ist etwa 7, 5, 2 mm.

Ein dieser Form 69) ähnlicher Krystall, an welchem noch das Prisma ∞P stark glänzte, gab gemessen:

z, *o*	mit	135°	37′	9	aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7mal nach einander repetirten Messungen, was 28 einzelnen Beobachtungen gleichkommt; mit dem wahrsch. Fehler von: ±′4.

Daraus berechnet folgt:

z, *z*′	mit	91°	15′	8	mit dem wahrsch. Fehler von ±′8
z, *s*	„	134	22	·1	„ „ „ „ „ ±·4.

70) *P*, *d*, *o*, χ, *M*, *t*, *p*, *k*, *z*; 71) *P*, *d*, *M*, χ, *z*, *p*, *o*, *t*, *k*, *l* Tab. I, Fig. 3.

Tritt zur Combination 70) noch *l* hinzu, wird sie zehnzählig; wenn ausserdem noch *s* und *u* hinzukommen, wird sie elf- oder zwölfzählig.

Dieser durchsichtige Krystall, Tab. I, Fig. 3, dessen Dimensionen etwa 10, 5, 1½ mm. sind, war auf Ankeritkrystalldrusen aufgewachsen. Alle Flächen sind glatt, glänzend, eben und sehr rein spiegelnd, trotz ihrer bedeutenderen Grösse. Nur die Flächen χ sind unterbrochen tief gefurcht, parallel der Makrodiagonale; obwohl sie auch, aber unterbrochen glänzen.

Gemessen wurden folgende Neigungen:

M, *M*′	mit	78°	7′	1	aus 12 einzelnen Messungen, mit dem wahrsch. Fehler von ±1′2
M, *M*	„	101	52	·9	„ „ „ „ „ „ „ „ „ ±1·2

Dieser Werth differirt in etwas von der Neigung, die sonst für diese Flächen angegeben wird; was seinen Grund darin hat, dass in dem Zwillingskrystall Tab. I, Fig. 3 die Neigung der Fläche (011) des vorderen Individuums mit der hinteren Fläche ($01\bar{1}$) des hinteren Individuums bestimmt wurde.

t, *M*	mit	169°	17′	3	aus 11 einzelnen Messungen, mit dem wahrsch. Fehler von ± ′8
p, *M*	„	163	7	·3	„ „ „ „ „ „ „ „ „ ±2·7
t, *p*	„	173	43	·5	„ „ „ „ „ „ „ „ „ ±1·8.

Aus diesen Neigungen ergibt sich durch Rechnung:

t, *t*′	mit	123°	18′	3	mit dem wahrsch. Fehler von		±2′0
p, *p*′	„	135	51	·3	„ „ „ „ „		±2·6
M, *M*	„	101	53	·0	„ „ „ „ „		±1·2
M, *p*	„	163		·8	„ „ „ „ „		±1·3
M, *k*	„	129	3	·6	„ „ „ „ „		±1·2
t, *k*	„	118	20	·9	„ „ „ „ „		±1·0
p, *k*	„	112	4	·4	„ „ „ „ „		±1·5
M, *s*	„	140	56	·5	„ „ „ „ „		±1·2

t, s mit 151°39'2 mit dem wahrsch. Fehler von ±1'0
p, s „ 157 55·6 „ „ „ „ „ ±1·5.

Wird das Verhältniss der Hauptachsen der drei Domen (011), (023) und (012) berechnet, die Hauptachse von (011) als 1 angenommen, ergibt sich dafür das Verhältniss 1 : 1·5041 : 2·0012 oder annähernd $\doteq 1 : \frac{3}{2} : 2$.

Der, aus den beobachteten Neigungen resultirende Werth des Verhältnisses der Hauptachsen der drei Domen (011), (023), (012) ist ein, den ganzen Zahlen $1 : \frac{3}{2} : 2$ viel näherer als jener, welcher aus den Neigungen am Krystall 59) erhalten wurde: und zwar ist der grössere Fehler in der Neigung des Doma's (023) am Krystall 59) zu suchen, dessen Neigungswinkeldifferenz 2—3° beträgt, gegenüber dem richtigeren Werthe, welcher der Neigung des Krystalls 71) entspricht.

Die sämmtlichen hier angeführten säulenförmigen oder rectangulären Barytkrystalle 24) bis 59), sowie die vorherrschend dick tafelförmig ausgebildeten 60) bis 71), stammen vom östlichen Theile des Chrbinastollens her, wo sie in Gangtrümmern entweder auf dichtem, sehr festem und sprödem Haematit, welcher hie und da eingesprengten Siderit enthält, oder auf Krusten von Ankeritdrusen, welche die Klüfte bedecken, aufgewachsen vorkommen. Die bei weitem grösste Anzahl der Krystalle ist wasserhell; durchsichtige, weisslich oder mit einem Stich ins rosenrothe gefärbte Krystalle sind nicht so häufig; nur die grössten, an den Kluftwandungen mit ihren Zusammensetzungsflächen anstossenden, deshalb nicht ganz entwickelten Krystalle sind dann und wann weisslich und nur halbdurchsichtig, seltener nur durchscheinend. Wenn auch nicht häufig Krystalle, besonders jene, welche unmittelbar auf Haematitklüften aufgewachsen vorkommen, röthlichbraun angeflogen erscheinen von fein vertheiltem Haematit; so sind sie dennoch meist farblos und wasserhell, nachdem der Haematitanflug mit Säuren weggeätzt worden ist, in welchen er sich leicht löst.

Auch in den Klüften in härterem weissen oder rothbraun gefärbtem Diabastuff (Schalstein) kommen in der Nähe des Haematitlagers Krystalle auf Ankeritdrusen aufgewachsen vor.

Sämmtliche angeführten Krystalle, deren noch mehr Formen angezogen werden könnten, sind sehr regelmässig und symmetrisch ausgebildet, indem die einzelnen, besonders vorherrschend entwickelten Flächen in gleichen oder nahezu gleichen Parameterabständen vom Centrum der Krystallform abstehen. Manche Krystalle gewähren dadurch das Ansehen von krystallographischen Modellen. Wenn hie und da Verzerrungen oder gar das Fehlen von untergeordnet entwickelten Flächen sich zu erkennen gibt, so ist dies immer weniger häufig, indem eine symmetrische Krystallflächenentwicklung als Regel gelten kann.

Die säulenförmigen Krystalle, sowie die dick tafelförmigen, obwohl sie an einen Ort gebunden sind, erscheinen immer getrennt von einander, so dass einzelne Krystalldrusen oder Gruppen nur aus Krystallen von einem Habitus zusammen erscheinen; untermischt wurden sie noch nicht beobachtet: ebenso sind Übergangsformen der säulenförmigen in die dick tafelartige Krystallform noch nicht erkannt worden.

Die säulenförmigen Krystalle sind ausgezeichnet durch die wiewohl sehr untergeordnete, dennoch sehr häufig sich vorfindende Entwickelung von Pyramiden, auch durch das seltene Erscheinen von dem niedrigen Doma χ; während die dick tafelartigen gerade durch das constante Vorhandensein dieses niedrigen Doma's, sowie durch das Fehlen beinahe aller Pyramiden ausser der Grundpyramide, ausgezeichnet sind.

Streifungen der Flächen gehören zu den Seltenheiten; es sind eher die grösseren Krystalle, als die kleinen gestreift, und zwar ist selten nur die Fläche M parallel dem brachydiagonalen Hauptschnitt sehr schwach gestreift, oder ist die Streifung nur theilweise angedeutet. Bei den dick tafelartigen Krystallen, ist auch nur bei den grösser entwickelten die Fläche χ manchesmal matt oder tiefer nach der Makrodiagonale, also horizontal gefurcht. Rauhe oder sonst andere matte oder gestreifte Flächen wurden bis jetzt noch nicht beobachtet, besonders auf kleinen Krystallen.

Ganz kleine wasserhelle Krystalle des säulenförmigen Habitus vielzähliger Combination, von ungemein schwachem bläulichen Ton in der Färbung, die aufgewachsen waren auf Ankerit und dieser auf braunrothem Diabastuffschiefer (Schalsteinschiefer) gaben ein specifisches Gewicht von 4·2922 bestimmt mit 1·13 Grammen.

Dieselben Krystalle untermischt mit dick tafelförmigen ganz kleinen Krystallen von schwach rosenrother Färbung hatten ein spec. Gewicht von 4·4049 bestimmt mit 1·62 Grammen. Das Verhältniss der säulenförmigen zu den dick tafelartigen Krystallen war $\frac{3}{1}$.

Säulenförmige kleine wasserhelle Krystalle, deren röthlichbrauner Anflug von Haematit mittelst Schwefelsäure entfernt wurde, ergaben ein spec. Gewicht von 4·4965, bestimmt aus ·77 Grammen.

Dick tafelförmige wasserhelle Krystalle von 2·3 mm. Breite schwach rosenrother Farbe hatten ein spec. Gewicht, nachdem sie mit Chlorwasserstoffsäure ausgekocht wurden, von 4·4425, bestimmt mit 2·93 Grammen. Um ein Beispiel über die Reinheit dieses Barytes zu geben, wurden grössere Theilungsstücke von wasserhellen 1—2 cm. langen und dem entsprechend breiten und dicken säulenförmigen Krystallen, welche ursprünglich auf Ankeritdrusen aufgewachsen waren, analysirt. Die vorherrschenden Flächen waren an den wasserhellen, oder nur höchst schwach ins blassrosenrothe spielenden Baryten: *d*, *M*, *z* (dann noch *P*, *s*, *o*, *k*). Das spec. Gewicht, bestimmt mit 4·23 Grammen, war 4·5294.

Die Analyse, ausgeführt mit 4·54 Grammen bei 100° C. getrocknetem Barytpulver von Herrn Franz Farský, Assistenten der Chemie am Prager Polytechnikum, ergab:

In Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile	SiO_2	= ·34
	SO_3	= ·07
	CaO	= ·04
	Fe_2O_3	= ·10
In HCl unlösliche Bestandtheile	$BaO\,SO_3$	= 99·50
	$SrO\,SO_3$	= ?
	CO_2	= 0
		100·05.

Dieser beinahe chemisch reine Baryt besteht demnach, wenn man die sehr geringe Menge SO_3 und CaO, welche gefunden wurde (ohne Berücksichtigung der Äquivalentzahlen, da die Menge gar zu gering ist), addirt und als $CaO\,SO_3$ oder Anhydrit in Anschlag bringt, aus:

Baryt	$BaOSO_3$	= 99·50
Anhydrit	$CaOSO_3$	= ·11
äusserst fein vertheilter lösbarer Kieselsäure (also nicht als Quarz) . .	SiO_2	= ·34
äusserst fein vertheiltem Eisenoxyd, welches die Ursache der ungemein schwachen Färbung ins blass rosenrothe ist, also	Haematit Fe_2O_3	= ·10
		100·05.

72) *M*, *P*, *d*, *z*.

Rectanguläre durchsichtige Krystalle, sehr schwach ins rosenrothe geneigt. Die Flächen sind eben, ziemlich glänzend; $\breve{P}\infty$ häufig dem brachydiagonalen Hauptschnitte nach gestreift. Die Dimensionen der grössten Krystalle sind etwa 5, 3, 2 mm. In einer Kluft der Jezověiner Baue, im gelblich grauweissen, sehr feinkörnigen Diabastuff, sind die Kluftflächen mit schwach röthlich-graulichweissen kleinen, zu einer 1 mm. mächtigen Kruste verbundenen Ankeritkrystallen bedeckt, auf welchen viel grössere Calcitkrystalle aufsitzen. Die grössten Calcitkrystalle der Form $-\frac{1}{2}R.\infty R$ (5), welche etwas gelblichgrau durchsichtig sind, messen bis 1 cm. in der Richtung der horizontalen Achsen und sind die Rhombenflächen $-\frac{1}{2}R$ der geneigten Diagonale nach ungemein stark gerieft. Die Barytkrystalle sitzen entweder auf den Ankeritdrusen oder auf den gedrängt neben einander aufgewachsenen Calcitkrystallen auf.

73) *P*, *M*, *z*, *o*; 74) *P*, *z*, *M*, *d*. (4)

Durch Zutreten von $\breve{P}\infty$ wird diese vierzählige Combination fünfzählig. Es sind dies winzig kleine tafelförmige Kryställchen von den grössten Dimensionen mit $1\frac{1}{2}$, 1, $\frac{3}{4}$ mm. Alle Flächen sind eben, glatt und sehr stark glänzend. Merkwürdig ist an der Krystallform die starke Entwickelung von der Pyramide *z*, sowie

die ungemein zurücktretenden Flächen *d*. Wenn die Krystalle aufgewachsen betrachtet werden, so erscheinen sie graulich schwarz, oder wenigstens graulich und durchsichtig. Doch einzeln für sich ist jedes winzige nette Kryställchen wasserhell, und seine scheinbare Färbung so lange er angewachsen ist, erscheint nur als Folge einer Lichttäuschung wegen des dunklen Grundes, auf welchem sie aufgewachsen vorkommen. Die dunkleren Krystalle, aber auch in geringerem Grade die wasserhellen, erscheinen unter dem Mikroskope schon bei schwacher Vergrösserung sehr verunreinigt durch eingewachsene krystallinische rothe Körnchen von Cinnabaryt und durch schwarze Häufchen von Asbolan, welche regellos zerstreut, oder stellenweise zu ganzen Nestern vereinigt im Krystall sich vorfinden. Unter der Loupe erkennt man die eingewachsenen beiden Mineralien nicht, ausser die durch Zusammenhäufung ihrer in Nester hie und da entstehende Trübung.

Östlich etwa 16 Meter vom Svárover Schacht II, welcher nicht weit vom Gipfel des Karabiner Berges (Karavinský oder Kravinský vrch) angelegt ist, streicht ein östlich stark einfallender bis zu 1 Meter und stellenweise noch mächtigerer Gang (Verwerfungskluft) nach 23^{h} 3° (ohne corrigirte Declination), dessen horizontale Sprungweite etwa 17 Metres beträgt. In der weissen lettigen tauben Gangausfüllung kommen im Horizonte des Adalberti-Stollens Erznester und langgezogene Butzen vor, welche aus Pyrit vorherrschend bestehen, in dessen wie angefressenen Höhlungen, welche mit erdigem schwarzem Asbolan ausgefüllt sind, Redruthit, Chalkopyrit und selten Galenit, viel häufiger aber Cinnabaryt eingesprengt vorkommen. Die winzig kleinen Barytkrystalle, welche mit dem Asbolan und Cinnabaryt gleichen Alters sind, kommen aufgewachsen in den schwarz überzogenen wie zerfressenen Höhlungen vor. Nur stellenweise sind sie mit winzig kleinen Gruppen von Asbolan und Cinnabaryt überzogen. (6)

75) *P*, *M*, *k*; 76) *P*, *M*, *d*, *o*, *k*; 77) *P*, *M*, *d*, *χ*, *o*, *t*; 78) *P*, *d*, *M*, *s*, *k*, *z*, *u*, *l*, *o*;
79) *P*, *M*, *d*, *o*, *k*, *χ*, *t*, *p*, *z*.

Diese dick tafelförmigen Krystalle, deren grösst ausgebildete Formen die Dimensionen 3 cm., 2 cm. $^1/_2$ cm. erreichen, sind trotz der bedeutenden Grösse dennoch eben, glatt und glänzend, und zwar spiegeln sie desto stärker, je geringer ihre Grösse ist. Gewöhnlich sind sie wasserhell bis durchsichtig, die kleineren sind die klarsten: in den grossen sind weissliche bis weisse Streifen entweder unregelmässig, oder parallel einer oder allen Flächen von *M* wie eingelegt, was eine unvollständige, bis ziemlich deutlich entwickelte Schalenbildung andeutet, indem der mehrmals wie eingeschachtelt umhüllte Kern stets die Form *M*, *P* ganz oder theilweise zeigt, mag die endliche Ausbildung der Krystallflächen was immer für eine sein.

Doch nicht immer deuten weisse Streifen eine Schalenbildung an; sondern in manchen grösseren Krystallen finden sich einzeln zerstreute oder zu Häufchen verbundene, winzig kleine, dem blossen Auge kaum sichtbare Kryställchen von Cinnabaryt im Krystallinneren entweder regellos zerstreut, oder parallel einer oder mehreren Flächen von *M* in einer Ebene, schütter oder gedrängter zerstreut liegend vor. Nur die zu losen Häufchen gruppirten Kryställchen des Cinnabaryts erscheinen dem Auge auf den ersten Blick; durch viele eingewachsene Kryställchen erscheint der Barytkrystall mit eingesprengtem Cinnabaryt ganz oder theilweise wie schwach karminroth gefärbt: durch Kryställchen, die parallel den Flächen *M* einmal oder alternirend interpolirt sind, wird im Krystall die Schalenbildung mehr oder weniger scharf angedeutet.

In derselben nord-südlich streichenden und nach Ost saiger einfallenden Verwerfungskluft östlich vom Svárover Schacht II sind in Diabastuffen, welche mit Dolomit imprägnirt sind, die Gangtrümmer mit Ankeritkrystalldrusen bedeckt, der entweder unmittelbar an den Kluftflächen, oder auf einer Pyritunterlage als dünner drusiger Überzug aufgewachsen ist. Auf dem Ankerit nun ist dieser Baryt aufgewachsen.

80) *M*, *d*, *o*, *P*, *t*, *p*, *u*; 81) *d*, *M*, *z*, *o*, *P*, *k*, *t*, *p*, *s*; 82) *M*, *d*, *P*, *o*, *k*, *u*, *s*, *p*, *t*;
83) *M*, *d*, *P*, *t*, *z*, *l*, *o*, *u*, *p*, *k*, *s*, Tab. I, Fig. 5; 84) *d*, *M*, *z*, *t*, *p*, *k*, *χ*, *u*, *l*, *P*, *s*, *b*, *f*, *q*.

Es treten noch einige Flächen zu, die die Combinationen noch vielzähliger machen; die vielzähligste Combination dieses Krystallhabitus ist 84):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
(201).	(011).	(111).	(023).	(012).	(010).	(031).	(101).	(401).	(100).	(001).	(211).	(311).	(411).

Diese klar wasserhellen, oder mit einem Stich ins grauliche geneigten, oder nur durchsichtigen, sehr nett ausgebildeten Krystalle, deren grösste Dimensionen 5, 3, 3 mm. betragen, sind eben, glatt, glänzend und vollkommen spiegelnd. An keiner Fläche sind Rauhigkeiten oder eine Streifung zu beobachten. Die Krystallform ist kurz säulenförmig; alle Flächen sind ziemlich gut und deutlich entwickelt, bis auf die in diesen Krystallen seltenen *b*, *f*, *q*, welche nur als enge Streifen erscheinen. Selbst die sonst seltene Fläche *u* ist deutlich entwickelt. Aufgewachsen erscheinen diese Baryte auf dünnen Krystalldrusen von Ankerit, welcher enge Klüfte, in einem mit Dolomit durchdrungenen feinkörnigen Diabastuffschiefer, die theilweise mit Pyrit erfüllt sind, überzieht. Hie und da sind neben wahren Klüftchen, die mit Cinnabaryt erfüllt sind, auf den Ankeritkrusten und in manchen darauf sitzenden Barytkrystallen mikroskopisch kleine karminrothe Kryställchen wie eingestreut, wovon die betreffenden Barytkrystalle ganz oder theilweise schön karminroth erscheinen. In derselben, östlich vom Svárover Schacht II aufsetzenden, nach Nord-Süd streichenden Verwerfungskluft. Wiewohl alle die unter 73), 74), dann 75) bis 79) und 80) bis 84) verzeichneten Barytkrystalle in einem einzigen Gange vorkommen, so treten sie doch jede Art für sich, unter besonderen Verhältnissen, und nie mit einander untermischt auf.

85) *d*, *M*, *t*, *p*; 86) *M*, *d*, *l'*, *t*, *γ*, *k*; 87) *d*, *M*, *z*, *y*, *k*, *γ*, *l*, *l'*; 88) *d*, *M*, *z*, *t*, *p*, *l*, *u*, *s*, *l'*;
89) *d*, *M*, *t*, *l*, *l'*, *u*, *p*, *k*, *s*.

Der im Kerne durchsichtige, sonst aber wasserhelle Krystall 89), welcher an den Enden der Hauptachse nicht vollständig entwickelt ist und die Dimensionen 9, 8, 6 mm. hat, wurde, weil die Flächen, wiewohl sie mit Ausnahme des sehr vorherrschenden $\infty\breve{P}2$ nur als enge Streifen vorhanden waren, doch gut spiegelten, gemessen; und zwar sind nachstehende Neigungen bestimmt worden:

u, *d*	mit	160°	35′8	aus 10 einzelnen Messungen,	mit dem wahrsch. Fehler von	± ′7
u, *d'*	„	97	16·5	„ „ „	„ „ „ „ „	± ·8
u, *l'*	„	80	26·9	„ „ „	„ „ „ „ „	± ·5
d, *d'*	„	77	52·3	„ „ „	„ „ „ „ „	± ·7
d, *l*	„	163	10·4	„ „ „	„ „ „ „ „	± ·6
d, *l'*	„	61	2·7	„ „ „	„ „ „ „ „	±1·2
u, *l'*	„	121	35·7	„ „ „	„ „ „ „ „	±1·2
d, *l'*	„	140	59·9	„ „ „	„ „ „ „ „	±1·0
d', *l'*	„	141	7·8	„ „ „	„ „ „ „ „	±1·0
l, *l'*	„	157	57·4	„ „ „	„ „ „ „ „	± ·8.

Aus diesen gemessenen Neigungswinkeln lassen sich durch Rechnung finden:

u, *u*	mit	116°	48′6	mit dem wahrsch. Fehler von	±1′2
u, *u*	„	116	40·7	„ „ „ „ „	± ·7
d, *d'*	„	77	44·5	„ „ „ „ „	±1·0
l, *l'*	„	44	13·1	„ „ „ „ „	± ·8
l, *l'*	„	44	5·2	„ „ „ „ „	±1·1
u, *l*	„	143	46·2	„ „ „ „ „	± ·5
d, *u'*	„	97	20·3	„ „ „ „ „	± ·8
d, *u'*	„	97	24·4	„ „ „ „ „	± ·9
l, *u'*	„	80	30·9	„ „ „ „ „	±1·0
l, *u'*	„	80	23·0	„ „ „ „ „	± ·8
l, *d'*	„	60	54·8	„ „ „ „ „	± ·9
u, *l'*	„	121	39·7	„ „ „ „ „	± ·6
d, *l'*	„	141	3·9	„ „ „ „ „	± ·9

l, *P*	mit	157°	53·5	mit	dem	wahrsch.	Fehler	von	± ·8
u, *s*	„	148	20·4	„	„	„	„	„	± ·4
u, *s*	„	148	24·3	„	„	„	„	„	±1·2
d, *s*	„	128	56·1	„	„	„	„	„	± ·4
d, *s*	„	128	44·4	„	„	„	„	„	±1·0
d', *s*	„	129	·1	„	„	„	„	„	±1·9
l, *s*	„	112	6·6	„	„	„	„	„	± ·5
l, *s*	„	112	2·6	„	„	„	„	„	±1·7.

Die Fläche *d* war auf der Oberfläche wie durch einen schwachen Riss in zwei Theile gesondert, wovon jeder ein eigenes Spiegelbild gab; das auch die Ursache der geringen Abweichungen in den beobachteten, wie in den verschieden berechneten Neigungswinkeln der Flächen war.

Um die Bezeichnung der verticalen Prismen, von denen nur (201) sicher erkannt war, zu ermitteln, wurde das Verhältniss der Brachydiagonalen der drei Prismen (101), (201), (401) ermittelt: und zwar ergab sich, die Brachydiagonale von (101) als 1 angenommen, das Verhältniss mit 2·0071 : 3·9918, was nahezu = 1 : 2 : 4.

An dem Krystall 91) erscheint das verticale Prisma *g* als ungemein enger Streifen zwischen den beiden Prismen *d* und *l*, ohne dass sich dessen Neigung wegen der geringen Ausdehnung seiner Flächen messen liesse. Im voraus kann schon durch seine Lage dieses Prisma ohne Messung als (301) angenommen werden, was auch, wenn günstige Combinationsstellungen der Flächen eintreffen, durch die mit der Pyramide (311) erzeugten horizontalen Combinationskanten bestätigt wird.

Diese Baryte 85) bis 95), welche wasserhell bis durchsichtig sind, kommen aufgewachsen vor als nicht hohe Prismen auf durchsichtigen Ankeritdrusen, welche die in feinkörniger grauer quarziger Grauwacke gerissenen Gangtrümmchen an ihren offenen Klüften bedecken. Jezověiner Erbstollen; nahe dem Stollenmundloch.

90) *d*, *M*, *z*, *y*, *o*, *b*, *f*, *k*, *χ*, *l*, *P*; 91) *d*, *M*, *t*, *p*, *k*, *χ*, *z*, *y*, *b*, *f*, *o*, *u*, *s*, *g*, *l*, *P*;
92) *P*, *M*, *l*, *d*, *t*, *s*; 93) *M*, *P*, *l*, *t*, *s*, *u*, *o*, *k*; 94) *d*, *M*, *P*, *t*, *o*, *z*, *y*, *ν*, *ν'*, *l*;
95) *P*, *M*, *l*, *d*, *t*, *o*, *u*, *k*, *s*, *α*, *y* Tab. I, Fig. 4.

Ein merkwürdiger Krystall 93), da an ihm das sonst an säulenförmigen Krystallen beinahe nie fehlende Prisma (201) vermisst wird.

Der sehr merkwürdige Krystall 95) von 8 mm. Höhe, 5 mm. Breite und 3 mm. Länge, stellenweise wasserhell, stellenweise nur durchsichtig, hat sämmtliche ebene und glatte Flächen, welche gut spiegeln. Die Fläche *t* ist schwach horizontal gestreift; *M* hat nur eine äusserst schwache Andeutung einer feinen horizontalen Streifung, was der Bestimmung des Neigungswinkels dieser Flächen keinen Eintrag macht, da das Spiegelbild dennoch gut aufzufassen ist. Die Flächenneigungen (023) zu (011), dann (201) zu (401) und zu (100) wurden zur Constatirung dieser Flächen vorläufig bestimmt.

Was eben den Krystall äusserst merkwürdig macht, ist das Auftreten einer einzigen Fläche von (511). Obwohl nur ein Theil der Fläche erhalten ist, indem der andere, mit welchem der Krystall aufgewachsen war, nicht entwickelt ist, und wiewohl die Fläche stellenweise ganz schwach rauh wie angehaucht ist; so erscheint ihr schwaches Spiegelbild dennoch scharf begrenzt und die Messung der Flächenneigung zu den anderen besser spiegelnden Flächen wurde vorgenommen; und zwar sind die Winkel an diesem Krystall:

M, *l*	mit	106°	43·7	aus 1, 2, 3, 4, 5mal nach einander wiederholten repetirten Messungen, was 15 einzelnen Beobachtungen gleichkommt, mit dem wahrsch. Fehler von:	± ·3
d, *t*	„	123	45·7	aus 1, 2, 3, 4, 5, 6mal repetirten einzelnen Beobachtungen, gleichkommend 21 einzelnen Messungen, mit dem wahrsch. Fehler von:	± ·1

l, *t* mit 109°15′0 aus 1, 2, 3, 4, 5mal repetirten Messungen (gleichkommend 15 einzelnen); wahrsch. Fehler von: ± ′5
d, *α* „ 154 42·9 aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7mal repetirten Messungen (gleichkommend mit 28 einzelnen); wahrsch. Fehler: ± ·8
l, *α* „ 165 39·7 aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9mal repet. Messungen (gleichkommend 45 einzelnen Mess.); wahrsch. Fehler: ± ·8
P, *α* „ 157 6·8 aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8mal repet. Messungen (gleichkommend 36 einzelnen Messungen); wahrsch. Fehler: ± ·8
M, *α* „ 112 24·6 aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8mal repet. Messungen (gleichkommend 36 einzelnen Messungen); wahrsch. Fehler: ± ·8.

Durch Rechnung ergibt sich noch die Neigung von:

α, *α* mit 45°46′4 mit dem wahrsch. Fehler von ±1′6
α, *α* „ 44 49·2 „ „ „ „ „ ±1·6
α, *M* „ 112 53·2 „ „ „ „ „ ± ·8.

Wenn die Neigung von (111) zu (011) mit 154°16′4 aus der Krystallmessung 59) entnommen und mit diesen hier gemessenen Werthen verglichen wird, so ergibt sich für diese, nur mit einer Fläche auftretende Pyramide, die mit (011) dem brachydiagonalen Hauptschnitt parallele Combinationskanten bildet, das Verhältniss der Projection von irgend zwei Achsen, welche beiden Formen (111) und (511) gemein sind, auf die Brachydiagonale; oder was dasselbe ist, die Verhältnisszahlen der Brachydiagonalen selbst, wenn die Brachydiagonale von (111) als Einheit angenommen wird, mit $\frac{1}{5 \cdot 03284}$, was annähernd $= \frac{1}{5}$. Die Bezeichnung der neuen einflächigen Pyramide ist demnach dadurch begründet.

96) *M*, *d*, *t*, *k*, *P*, *o*, *l*, *s*, *ν*, *ν'*, *u*, *z*, *y*; 97) *M*, *d*, *t*, *P*, *k*, *o*, *z*, *y*, *l*, *u*, *s*. *χ*, *ν*, *p*, *ν'*, *δ*. *ψ*, *m*.

In den lettigen aufgelösten Diabastuffgebilden, — das ist der Gangart mancher mächtigerer Verwerfungsklüfte, — sowie in den mürberen Diabastuffen selbst, und zwar besonders in den grünlich-grauen, oder weissgrauen feinkörnigen, finden sich zuweilen bis faustgrosse und noch bedeutendere Geoden. Die Ausfüllung dieser Geoden besteht von den Wänden gegen das Innere, aus einer grobkrystallinischen Schichte blass fleischrothen Ankerits, welcher gegen das Innere zu etwas luckig, zuletzt aber schwammartig zellig wird durch parallele Aneinanderreihung zusammen verwachsener kleinwinziger Ankeritrhomboëder $-\frac{1}{2}R$, die in der Richtung der Nebenaxen in einander und an einander gewachsen erscheinen. Als nächst jüngere Schichte tritt zuweilen eine blassweisse durchscheinende Quarzschichte auf, die entweder mit grossen Krystallen $-R.+R.\infty R$ die Höhlung nach innen ganz oder theilweise beschliesst, indem hie und da die Quarzkrystalle noch mit zellig angereihten verwachsenen Ankeritdrusen überlagert werden. Auf dem älteren Ankerit lagert also eine jüngere Quarzschicht, deren Bildung eher beendet worden ist, ehe der Ankerit sich anzuhäufen aufgehört hat.

An den Ankeritdrusen aufgewachsen, oder an den Quarzkrystallen aufsitzend, kommen diese Baryte vor. Zur Messung taugliche Krystalle müssen eher mit Säuren von den in ihr Inneres sich ausbreitenden Ankeritaggregaten weggeätzt werden, wo dann im Krystallinneren, welches wie zerfressen aussieht, hohle Krystallabdrücke zurückbleiben. Die meist kleinen wasserhellen Barytkrystalle sind stellenweise ungemein nett ausgebildet, mit einer grossen Flächenzahl, welche alle glatt, glänzend und ungemein stark und scharf spiegelnd sind. Nur die grösseren Krystalle, die bis zu den Dimensionen 8, 6, 4 mm. anwachsen, wie einer davon unter 95) gemessen wurde, sind theilweise sehr schwach und fein auf den Flächen *M* und *t* horizontal gestreift. Diese letztgenannten Krystalle fanden sich in einer kindskopfgrossen Geode nahe der Verwerfungskluft, welche mehr als 1½ Hectometer Sprungweite hat, und etwa von Nord nach Süd mit einem steilen westlichen Verflächen, in der Mitte zwischen dem Chrbinastollenmundloche und dem Jezovčiner Schacht III streicht.

98) *d, M, o, χ, k, z, y, t, ν, ν'*; 99) *d, M, o, χ, k, t, z, f, Θ', ν, ν', u, l*;
100) *d, M, P, χ, z, y, o, t, k, ν, ν', ψ, m* Tab. I, Fig. 7; 101) *d, M, o, k, χ, t, z, y, ψ, u, s, P, ν, ν*;
102) *d, M, χ, o, z, y, t, ν, k, s, ν', f, Θ', ψ, δ*.

Dieser wasserhelle Krystall 102) von den Dimensionen 3, $2^1/_2$, $2^1/_2$ mm., mit gut entwickelten Flächen und ausgezeichneter Spiegelung wurde gemessen. Nur *ν, ν', δ* sind matt glänzend, was von einer ungemein feinen horizontalen Streifung herrührt; *f, Θ', ψ* sind wegen ihrer ausnehmenden Kleinheit nicht messbar. Es wurden nachstehende Neigungswinkel beobachtet:

M, M	mit	101°	42′	6	aus 20 einzelnen Messungen,						mit dem wahrsch. Fehler von	±′7
χ, χ	„	44	30	0	„	„	„	„	„	„	„	±·5
M, χ	„	151	28	0	„	„	„	„	„	„	„	±·5
M, χ'	„	151	19	4	„	„	„	„	„	„	„	±·5
M, χ	„	106	58	0	„	„	„	„	„	„	„	±·4
M, χ	„	106	49	4	„	„	„	„	„	„	„	±·6
o, o	„	105	28	8	„	10	„	„	„	„	„	±·9
o, o'	„	74	31	2	„	„	„	„	„	„	„	±·9
o, k	„	142	44	3	„	„	„	„	„	„	„	±·7
o', k	„	142	44	5	„	„	„	„	„	„	„	±·8
o, χ	„	137	29	0	„	„	„	„	„	„	„	±·7
d, o	„	118	12	1	„	„	„	„	„	„	„	±·4
o, M	„	120	15	2	„	„	„	„	„	„	„	±·7
z, y	„	161	40	3	aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8mal repetirten Beobachtungen, was 36 einzelnen Messungen gleichkommt, mit dem wahrsch. Fehler von:							±·1.

Ausserdem wurde durch eine nicht vielmal nach einander wiederholte Messung die Richtigkeit der Bezeichnung des Doma's (023) constatirt.

Die daraus durch Rechnung abgeleiteten Winkel sind:

M, s	mit	140°	51′	3	mit dem wahrsch. Fehler von					±′3
M, k	„	129		8·7	„	„	„	„	„	±·3
χ, s	„	112		15·0	„	„	„	„	„	±·3
χ, k	„	157		45·0	„	„	„	„	„	±·3
o, P	„	127		15·5	„	„	„	„	„	±·5
o', P	„	127		15·7	„	„	„	„	„	±·3.

Wird aus den beobachteten Winkeln das Verhältniss der Brachydiagonalen der beiden Domen (011) und (031) berechnet und die Brachyachse vom Doma (011) als 1 angenommen, so ergibt sich das Verhältniss der Achsenlängen von (011) zu (031) wie $\frac{1}{3 \cdot 00292}$, was nahezu $= \frac{1}{3}$.

Für das Verhältniss der Projection irgend einer Nebenachse, welche sowohl der Pyramide (111) als (221) gemeinschaftlich ist, auf die Brachydiagonale lässt sich nachfolgendes Verhältniss finden, wenn für (110)(111) der Werth 135°39′8 aus der Krystallmessung 46) substituirt wird: $\frac{1}{2 \cdot 00232}$, was nahezu $= \frac{1}{2}$, wenn die Nebenachse von (111) als 1 angenommen wird. In demselben Verhältniss stehen auch die Brachydiagonalen beider Pyramiden und die Bezeichnung der Brachypyramide als (221) ist demnach richtig.

103) *d, M, o, χ, k, t, p, z, y, ψ, Θ', ν, ν', δ, s, l*;
104) *d, χ, M, o, t, p, k, z, y, ψ, P, ν, ν', δ, f, Θ'* Tab. I, Fig. 10;
105) *d, M, o, χ, k, t, p, P, s, l, z, y, u, ν, ν', δ, f, Θ', ψ, m*.

Diese ungemein netten Krystalle mit ebenen, symmetrisch ausgebildeten, vorherrschend glänzenden und sehr gut spiegelnden Flächen, erreichen nur um etwas unbedeutendes ausgedehntere Dimensionen als jene

sind, welche der gemessene Krystall 102) besitzt. Etwas grössere Krystalle sind überdies nicht völlig ausgebildet, da die enge Kluft, in der sie vorkommen, ihrer vollständigen Ausbildung von Eintrag ist. Sie sind wasserhell, bis durchsichtig.

Die sonst so seltenen Flächen ν, ν' sind häufiger zu beobachten, zu denen noch die seltene Pyramide δ hinzutritt, welche als enger Streifen zwischen p und d auftritt, indem sie mit ihnen parallele, mit ν' aber horizontale Combinationskanten bildet, wodurch sie auch als durch eine Zone vollständig bestimmt wird. Bis jetzt sind die Flächen ν, ν', δ nicht messbar gewesen, weil sie entweder fein horizontal gestreift, oder so ungemein fein gestreift sind, dass sie matt glänzend erscheinen.

Die Fläche f tritt als ungemein enger Streifen zwischen $\infty\breve{P}2$ und $\breve{P}\infty$ auf, indem sie mit beiden Prismen Combinationskanten bildet, welche parallel sind ihren eigenen Combinationskanten; beachtenswerth ist es, dass diese Pyramide ganz vereinzelt auftritt. Ebenso tritt auch die Pyramide Θ' zwischen χ und o als äusserst enger Streifen auf, der parallele Combinationskanten bildet, die dem Durchschnitte beider Domen gleichlaufen. Obwohl die bald matten, bald glänzenden Streifen wegen ihrer Kleinheit nicht messbar sind, so sind sie durch ihren Zonenverband doch hinreichend bestimmt.

Zwischen der durch Messung wohl bestimmten Brachypyramide y und dem Brachydoma o treten noch eine oder zwei flachere Brachypyramiden auf, deren Länge der Brachyaehse grösser ist als 2. Sie bilden mit y und o, dem makrodiagonalen Hauptschnitt parallele Combinationskanten. Die Pyramide mit nächst höherem Index als 2 erscheint als enger Streifen, der stärker oder weniger stark glänzt und manchesmal ziemlich deutlich zu beobachten ist. Wenn schon manchmal das Erkennen dieser Brachypyramidenfläche nur bei guter Beleuchtung gelingt, so erfordert das Auffinden noch einer oder zweier nächst flacheren Pyramiden als diese selbst schon ist, ein geübtes Auge und gute Beleuchtung — so schwach treten diese Pyramiden auf. Wiewohl diese Brachypyramiden wegen ihrer geringen Flächenentwickelung nicht messbar sind, so ist doch zu vermuthen, dass ihre Indices in einer arithmetischen Reihe fortschreiten werden, wie das ja so häufig an Krystallen und selbst bei anderen Pyramidenindices unseres Baryts auftritt. Es dürfte demnach wahrscheinlich sein, dass der nächst flacheren Brachypyramide als y das Zeichen 331 und den noch flacheren die Zeichen 441 und 551 entsprechen würden.

Aufgewachsen sind diese so vielflächigen Krystalle in einem nicht gar zu weiten Klüftchen auf durchscheinendem weissen Ankerit im gelblich-grauweissen Diabastuff mit unvollkommen amygdaloïdischer Structur in den Jezovčiner Gruben zwischen Schacht I und II ober dem Erbstollen.

106) M, d, l, P, z, k, o; 107) M, d, P, z, k, o, y, β; 108) M, d, P, t, o, k, z, y, ν, β Tab. II, Fig. 13; 109) M, P, l, k, d. Θ, y, o, z, χ Tab. II, Fig. 14; 110) M, d, P, k, u, y, μ, Θ, o, χ, t, ν, z Tab. II, Fig. 15; 111) d, M, k, o, z, y, ψ, Θ, μ, ν, χ, u, t, l, β.

Die grössten dieser ziemlich vollständig ausgebildeten, wasserhellen, bis schwach weingelb durchsichtigen Krystalle erreichen die Dimensionen von 8, 5, 5 mm. Die Flächen sind grösstentheils eben und glänzend glatt, einige jedoch sind auch schwach matt; oder falls sie glänzen, hie und da rauh, so dass sie sich zur Messung nicht alle eignen.

Die Fläche β erscheint als nicht breiter, aber deutlicher Streifen zwischen o und M, mit denen sie parallele Combinationskanten bildet; mit der Grundpyramide z, mit der sie horizontale Kanten bilden würde, kommt sie jedoch nicht zum Durchschnitt: trotzdem ist sie aber vollständig bestimmt, theils durch ihre Lage und theils dadurch, dass ihre Combinationskanten mit k, wenn sie verlängert werden würden bis sie zum Durchschnitt kämen, einen dem basischen Hauptschnitt ähnlichen Rhombus geben würden; Beweis dafür, dass die Pyramide der Hauptreihe angehört.

Die Pyramide Θ, welche sonst zwischen n und o mit parallelen Combinationskanten erscheinen würde — falls dieses Makrodoma überhaupt ausgebildet wäre —, ist dadurch bestimmt, dass ihre Combinations-

kanten mit dem Makrodoma χ parallel sind den Combinationskanten dieses Doma's mit dem Pinakoide P, und ausserdem noch dadurch, dass die Kanten dieser Pyramide mit der basischen Fläche k verlängert, einen dem basischen Hauptschnitt ähnlichen Rhombus darstellen, wie das nur Pyramiden der Hauptreihe zukommt. Wiewohl die Flächen von Θ mit k und χ gerade Kanten bilden, ist die Combinationskante mit M etwas gebogen, was von einer schwachen Convexität der sonst glatten Pyramidenflächen herrührt.

Zwischen den Pyramiden Θ und y erscheint eine Fläche, welche mit y horizontale Combinationskanten bildet, die parallel sind den Kanten, die auch zwischen y und d gebildet werden. Mit Θ bildet sie Combinationskanten, welche denen von Θ mit χ oder χ mit l' parallel laufen. Durch diesen Combinationsverband ergibt sich die Fläche als eine Brachypyramide der Nebenreihe und zwar als (231). Mit der Brachypyramide y sind die Kanten nur in der Mitte horizontal, an den Seiten etwas nach abwärts geneigt; ebenso ist manchesmal die Combinationskante dieser Pyramide mit Θ sanft gebogen, was von einer schwachen Wölbung dieser Fläche herrührt. Sonst sind diese Pyramidenflächen glatt. Wenn auch β in die Combination zugleich mit dieser Fläche eintritt, so verschwimmt diese Pyramide theilweise mit der früheren, besonders wenn sie etwas gewölbt erscheint. In einem gering mächtigen, schwach gelblichweissen, grob krystallinischen Ankeritgange und seinen Trümmern, welche im Inneren durch gruppenweise Anreihung der winzig kleinen Ankeritkrystalle drusig oder gar zellig erscheinen, ist dieser Baryt aufgewachsen. Im zelligen Ankerit hat es manchesmal den Anschein, als wäre der Baryt eingewachsen, was jedoch nicht der Fall ist, da der Baryt als jüngeres Gebilde theilweise die drusigen Ankerithervorragungen einschliesst. Gruben im Jezovčinberge.

112) *d, M, t, o*; 113) *d, M, t, p, l*; 114) *M, d, z, b, χ, s*; 115) *d, M, t, o, z, b, P, l*;
116) *M, d, P, t, l, g, o, s, k* Tab. I, Fig. 1.

Alle Flächen sind ziemlich glänzend — selbst die Makrodomen — und messbar, da sie ziemlich deutliche Spiegelbilder geben.

Die gemessenen Neigungswinkel sind:

d, l	mit	163°	5·1	aus	11	einzelnen	Messungen,	mit	dem	wahrsch.	Fehler	von	±	·7
d, P	„	141	9·8	„	„	„	„	„	„	„	„	„	±	·6
l, P	„	158	4·7	„	„	„	„	„	„	„	„	„	±	·6.

Daraus lassen sich folgende Winkel ableiten:

d, d	mit	77°	40·4	mit	dem	wahrsch.	Fehler	von	±	·6
l, l	„	43	50·6	„	„	„	„	„	±	·6
d, s	„	128	50·2	„	„	„	„	„	±	·3
l, s	„	111	55·3	„	„	„	„	„	±	·3
d, P″	„	38	50·2	„	„	„	„	„	±	·3
l, P″	„	21	55·3	„	„	„	„	„	±	·3
d, l′	„	60	45·5	„	„	„	„	„	±	·6.

Das Verhältniss der brachydiagonalen Achsen von (201) zu (401), die Brachyachse des ersteren Prisma's als 1 angenommen, ist $\frac{1}{2\cdot0005}$ oder $\frac{2}{4\cdot0010}$, woraus sich die richtige Bezeichnung von (401) ergibt.

Die Dimensionen dieses tafelförmigen Krystalls sind etwa 10, 7, 2 mm. Das zwischen (201) und (401) liegende Prisma, welches wegen der Enge seiner Flächen nicht gemessen werden konnte, ist sicherlich (301).

117) *d, M, t, p, P, l, g, s, u, z, b*; 118) *P, d, M, o, χ, k, z, y, t, l, g* Tab. I, Fig. 2;
119) *M, d, t, l, P, k, z, b, f, o*; 120) *d, M, P, t, o, y, z, b, b′, f, q, α, k, l* Tab. I, Fig. 9.

Der sehr nette und ebenflächige wasserhelle Krystall 118), Tab. I, Fig. 2, von den Dimensionen 14, 13, 3 mm., welcher mit einer Fläche $\infty P\infty$ angewachsen ist an die Fläche $\infty\breve{P}\infty$ eines grösseren, tafelförmigen,

weissen, ursprünglich als *P*, *M* ausgebildeten Krystalls, von dem er durch eine schwache Kaolinlage theilweise getrennt erscheint, ist in vieler Beziehung interessant.

Von den Flächen glänzen *P*, *o*, *y* ausnehmend stark; *P* ist sehr fein und nicht ganz gerade, und nur theilweise parallel den Combinationskanten mit *M*, also nach dem brachydiagonalen Hauptschnitt gestreift. *k*, *χ*, *l*, *z* glänzen wohl noch ziemlich, *d* ist matt glänzend; *M* und *t* matt, nicht glänzend.

Die Fläche $\infty\breve{P}2$ ist theilweise nur einseitig ausgebildet, indem sie auf der anderen Seite durch das ausgebildete Pinakoid *P* ersetzt wird. Auch die Flächen *z*, *t*, *l* erscheinen nur einseitig; *g* nur als sehr gering ausgebildete Fläche.

Dieser wasserhelle, im Kerne aber halbdurchsichtige weissliche Krystall 120), Tab. I, Fig. 9, von kurz säulenförmigem Habitus und den Dimensionen 7, 5, 4 mm., ist wegen seiner Ausbildung sehr merkwürdig. Von den sämmtlich ebenen Flächen haben *o*, *P*, *y* einen starken Glanz mit ausgezeichneter Spiegelung, *l* und *k* sind gut glänzend, *d*, *b'*, *b*, *f*, *q*, *α* sind schwach oder matt glänzend, so dass die Pyramidenflächen wegen der schwachen Spiegelung nicht messbar sind. *P* ist matt glänzend und stellenweise rauh; *M*, *t* glänzen nicht, da sie rauh sind.

Wegen des theilweisen Glanzes nur einiger Flächen des Krystalls sind nur diese messbar, und zwar folgende mit den Werthen:

o, *y'* mit 153°55′4 aus 3 einzelnen und 2, 3, 4, 5, 6mal repetirten Beobachtungen, was 23 einzelnen gleichkommt, mit dem wahrsch. Fehler von: ±′2

d, *y'* „ 98 30·4 aus 1, 2; 1, 2, 3, 4mal repetirten Beobachtungen, was 13 einfachen gleichkommt; wahrsch. Fehler: ±·9.

Daraus ergibt sich noch:

y, *y* mit 127°50′8 mit dem wahrsch. Fehler von ±′4.

Wird vom Krystall 46) die Neigung $(11\bar{1})(110)$ mit 135°39′8 entnommen, und mit dem hier erhaltenen Werthe verglichen, so ergibt sich für das Verhältniss der Brachydiagonalen von (111) zu (221), wenn die Brachydiagonale der Grundpyramide als 1 angenommen wird: $\frac{1}{1\cdot9977}$ oder beinahe $=\frac{1}{2}$; womit die Bezeichnung der Brachypyramide übereinstimmt.

Trotzdem, dass so wenige Flächen messbar sind, können die Achsenverhältnisse aller übrigen aus ihrem Zonenverband dennoch mit Sicherheit bestimmt werden. Die Pyramiden *z*, *b'*, *b*, *f*, *q*, *α* bilden mit $\bar{P}\infty$, dann unter sich, sowie mit $\infty\breve{P}\infty$, dem brachydiagonalen Hauptschnitte parallele Combinationskanten, deshalb ist in allen das Verhältniss der Brachydiagonale zur Hauptachse dasselbe, wie in der Grundpyramide. Die abgeleitete Pyramide *b* bildet mit den bestimmten Flächen *d* und *y* horizontale parallele Combinationskanten, wodurch ihre Bezeichnung sichergestellt ist. *f* bildet mit *o* und *d* ihren Combinationskanten parallele Kanten, was sie auch bestimmt; mit *g*, falls es vorhanden wäre, würde sie horizontale Kanten geben. *q* gibt mit *l* horizontale Kanten. Zwischen *z* und *b* ist eine intermediäre Pyramide, die nur der bis jetzt bekannten intermediären $b'=(322)$ angehören kann; die nächst spitzere Pyramide als *q* ist nach der Analogie als *α* anzunehmen, welche auch an unseren Baryten schon nachgewiesen ist. Merkwürdig ist auch die ungleichmässige Entwickelung der Pyramiden an den einzelnen Ecken; von *y* sind an jedem der zwei oberen Ecken je nur eine Hälfte der zugehörigen Flächenpaare entwickelt und zwar $(11\bar{2})$ und $(\bar{1}12)$. An einem Eck sind die Flächen *z*, *b*, *f*, *q*, *α* in einer Reihe entwickelt, zwischen denen *b'* nur als äusserst enger Streifen erscheint; an der entgegengesetzten Eckseite sind nur *z*, *b'*, *b*, *f* und *q* ausgebildet. An einem anderen Ecke kommt wieder an der vorderen Seite *z*, *b* vor, auf der hinteren ist aber nur die zu *z* zugehörige Fläche einzig entwickelt. An anderen Ecken wieder gelangt eine Fläche von *z* zu grosser Ausbreitung, so dass an einem Krystalle nicht alle Flächen, und diese wiederum nicht gleichmässig ausgebildet erscheinen.

121) *M, d, l, t, P, z, o, α, k, b, y* Tab. I, Fig. 11.

Dieser theilweise wasserhelle, stellenweise schwach schmutzig röthlich durchscheinende, abgebrochen entwickelte Krystall, der Dimensionen 8, 4, 6 mm., hat nur die zwei Flächen *P* und *o* von starkem Glanz, *d, l, α, b, y* sind noch ziemlich glänzend, obwohl die Spiegelung etwas matt ist, an manchen Flächen ist *d* theilweise rauh wie ausgeätzt. *M, z, t* sind rauh; auf *M* einige wenige, scharf aber nicht ganz durchgezogene parallele Striche in der Ebene des brachydiagonalen Hauptschnittes bemerkbar. *oP* ist theils glänzend, theils wie von Rauhigkeit fleckig matt.

Folgende Neigungen wurden gemessen, nachdem die Identität der Flächen (201), (401), (100), da sie nicht symmetrisch ausgebildet erscheinen, durch vorläufige Winkelbestimmungen constatirt worden sind:

o, P mit 127°22′0 aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7mal repetirten Beobachtungen, was 28 einzelnen Messungen gleichkommt, mit dem wahrsch. Fehler von: ±′2

o, α „ 138 46·1 aus 1, 2, 3; 1, 2, 3, 4, 5mal repet. Beobachtungen, was 21 einzelnen Messungen gleichkommt; wahrsch. Fehler: ±·5

P, α „ 157 27·9 aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8mal repet. Mess., was 36 einzelnen Winkelbestimmungen gleichkommt; wahrsch. Fehler: ±·2.

Daraus ergeben sich noch folgende Werthe für die Neigungen:

o, o	mit	105°	16′0	mit dem wahrsch. Fehler von			±′4
o, k	„	142	38·0	„	„	„	±·2
α, α	„	45	4·2	„	„	„	±·4
α, M	„	112	32·1	„	„	„	±·2.

Für das Verhältniss der Brachydiagonalen von (111) zu (511) ergibt sich, wenn die Brachyachse der Grundpyramide als 1 und der Werth der Neigung von (111) zu (011) aus 59) mit 154°16′4 entnommen wird, wie $\frac{1}{5{\cdot}6017}$ oder nahezu $= \frac{1}{5}$.

Die Bestimmung der Flächen ergibt sich aus ihrem Zonenverbande, nur die Pyramide (511) ist durch directe Messung bestimmt.

Merkwürdig an diesem Krystall ist wiederum die ungleichmässige Vertheilung der Pyramidenflächen. Während an einem Ecke die zugehörigen Flächenpaare der Pyramiden *b* und *y* halb oder beinahe gar nicht entwickelt sind, fehlen sie an anderen Ecken gänzlich, oder treten sehr ausgedehnt auf. Bei der Fläche (511) wiederholt sich wiederum dasselbe, was schon am Krystall 95) angedeutet war, dass an einem Ecke nur eine einzige deutliche Fläche von dieser Pyramide plötzlich erscheint, ohne dass die niedrigeren Pyramiden entwickelt wären. Ein seltener Fall der Ausbildung dieser Form ist hier ausgesprochen, dass nämlich ein ganzes Flächenpaar an einer Ecke, nahe von Zusammensetzungsflächen, deutlich ausgebildet erscheint.

Alle diese Barytformen 112) bis 121) kommen unter ganz eigenthümlichen Verhältnissen, von den anderen Vorkommnissen abweichend vor. In den Klüften des Liegendlagers in den Jezovčiner Gruben, am 3. Lauf zwischen Schacht I und II, kommen unmittelbar am Haematit oder von diesem durch eine dünne Kaolinlage getrennt, kleine langgezogene bis rabenfederkieldicke und noch dickere Quarzkrystalle, die halbdurchsichtig bis weisslich durchscheinend sind, und der gemeinen Form $\infty R.-R.+R.$ angehören, vor. Auf diesen Quarzkrystallen, oder auch am dichten Haematit, oder auf einer dünnen Kaolinlage aufsitzend, ruht als jüngeres Gebilde der Baryt in grossen tafelförmigen Krystallen von weisser Farbe und der Form *P, M* auf.

Diese Baryttafeln zeigen auf allen Flächen einen starken Schimmer, welcher von reihenweise in paralleller Stellung ausgebildeten Kryställchen, mit welchen die Krystalloberfläche wie parquettirt ist, herrührt. Die Grösse dieser Kryställchen variirt vom kaum wahrnehmbaren bis zu den keineswegs unbedeutenden Dimensionen von 7 und 3 Millimetern und der halben Dicke von bis 1 Millimeter, ja dann und wann noch darüber. Alle so parallel verwachsenen Krystalle mit stark glänzenden Flächen erglänzen an gewissen gleichnamigen

Flächen zu gleicher Zeit, wenn sie in verschiedenen Richtungen gegen das Licht gewendet werden. Die Krystalle, auf denen die Fläche *P* durch parallele Verwachsung gebildet wird, haben, wenn sie unterscheidbar sind, die Form: *P, d, o, M, t, z*; bei manchen wird sogar noch *y, l*, ja auch, wiewohl nur selten, *b* und *f* bemerkt. Die Krystalltheile, welche die Fläche *M* zusammensetzen, haben an ihren hervorragenden Theilen die Form *M, k, t*; alle Flächen erglänzen. Die Dicke der Baryttafeln übersteigt selten 2 bis 3 mm., ihre Höhe und Breite erreicht dagegen mehrere Centimètres.

Wie schon erwähnt, erscheint der Kaolin unter den Quarzkrystallen; allein auch auf ihnen, sowie selbst an den Baryttafeln aufsitzend. Ja es ist aller Grund vorhanden, die weisse Färbung, wenn nicht aller, so doch der meisten Baryttafeln, als von Kaolin herrührend anzuerkennen, da ihre Theilungsflächen nach den Richtungen *M* und *P* nicht so eben und ausgezeichnet spaltbar sind, als es der Fall beim durchsichtigen Baryt ist. Auch wurde die Gegenwart von regellos zerstreuten kleinwinzigen sechsseitigen Tafeln, in welchen der Kaolin krystallisirt erkannt wird, unter dem Mikroskope nachgewiesen. Es folgt aus dem, dass, obwohl der Kaolin älter ist als der Quarz und dieser älter als der Baryt, die Bildung desselben dennoch fortwährend ununterbrochen erfolgte, während die beiden Mineralspecies schon längst sich zu bilden aufgehört haben.

Als jüngstes Gebilde erscheint sowohl am Haematit, als auch an allen vorgenannten Mineralien aufgewachsen wiederum Baryt von den ausführlicher angeführten Krystallformen. Die Barytkrystalle sind seltener wasserhell, vielmehr haben sie einen Stich ins gelbliche, ja grössere Krystalle sind oft nur schwach durchsichtig bis durchscheinend, schwach milchweiss oder röthlich getrübt; manche sind durchscheinend rosenroth. Die Farben von weisslich und rosenroth scheinen, erstere von Kaolin; die zweite, viel bestimmter von höchst fein suspendirtem Eisenoxyd herzurühren. Merkwürdig ist an diesen Baryten die Krystallform und besonders die vielen Pyramiden, die auftreten.

Die reinsten, ausgesuchten durchsichtigen bis sehr stark durchscheinenden Spaltungsstücke des Baryts mit einem schwachen röthlichen Scheine ergaben ein specifisches Gewicht von 4·4502, welches mit einer Menge von 5·22 Grammen bestimmt wurde.

Bei der chemischen Untersuchung erwies sich der Baryt als sehr rein, indem er nach einer Analyse, die mit 1·45 Grammen unternommen wurde, bestand nach H. Joseph Špinka:

Das Mineral bei 100° C. getrocknet, gab:	lösliche SiO_2	·354
	Fe_2O_3	·213
	CaO	·025
	$CaO\,SO_3$	·061
	$BaO\,SO_3$	99·097
	$SrO\,SO_3$	0
	CO_2	0
		99·750

Es ist auch in diesen Baryten die schwach rosenrothe Färbung, als von Eisenoxyd herrührend erkannt.

122) *M, P, d, o, z*; 123) *M, P, d, o, y, z*; 124) *M, d, P, o, z, f, b*; 125) *M, d, z, b, f, o, k, P, y, g*.

In dem Diabastuff, welcher mit dem Libečover Stollen (nicht weit östlich von Libečov, am Chyňaver Bach) durchfahren wird, setzt ein aus Baryt- und Calcitfüllung zusammengesetzter, bis über 2 Decimeter mächtiger Gang auf. In der grosskrystallinischen, durchscheinenden bis schwach durchsichtigen Barytmasse von weisser bis weisslicher Farbe sind die seltenen Hohlräume von aufsitzenden Barytkrystallen der angegebenen Formen drusig. Die Barytkrystalle erreichen höchstens die Grösse von 4, 4, 6 mm. und sind alle in paralleler Verwachsung in den Drusenräumen. Die Spaltbarkeit der Baryte ist grobblättrig, weil eine Spaltungsfläche durch alle in paralleler Richtung verwachsene Barytindividuen, aus denen auch der krystallinische Baryt besteht, durchgeht. Die kleineren Spaltungsstücke sind durchsichtig bis halbdurchsichtig; eben so auch die in Krystallen ausgebildeten Formen des Minerals. Alle Krystallflächen erglänzen stark, sind eben

und spiegeln sehr gut; nur ist an manchen die Fläche $\breve{P}\infty$ schwach gestreift nach dem brachydiagonalen Hauptschnitt. Nicht selten sind die Krystalle schwach gelblich auf ihrer Oberfläche, was von einem leichten Limonitanfluge herrührt.

Merkwürdig sind jedoch manche Krystalle durch das seltene Auftreten der Prismenflächen g, welche um so leichter ohne Messung zu erkennen sind, als sie mit der abgeleiteten Pyramide f — welche durch ihre, den Combinationskanten von $\breve{P}\infty$ mit $\infty\breve{P}2$ parallel laufenden Kanten zu erkennen ist — horizontale Durchschnittskanten bilden.

Stark durchscheinende, schwach weisslich gefärbte Spaltungsstücke ergaben ein specifisches Gewicht von 4·4391 (aus 6·69 Grammen bestimmt); schwach durchscheinende Spaltungsstücke von weisslicher Farbe gaben ein spec. Gewicht von 4·4359 (aus 7·58 Grammen).

In verdünnter Chlorwasserstoffsäure ausgekochte Spaltungsstücke der ersten Varietät ergaben ein spec. Gewicht von 4·4595 (aus 3·39 Grammen); der zweiten Varietät 4·4444 (aus 7·55 Grammen). Das specifische Gewicht hat sich also nach dem Auskochen vergrössert, was seinen Grund darin hat, dass aus dem Baryt einige leichtere Mineralien, die ihn in geringerer Menge verunreinigen, aufgelöst werden. Die aufgelösten Mineralien sind zumeist Carbonate, da sich in Säuren schwache Kohlensäurebläschen (CO_2) entwickeln; in der Lösung lässt sich Kalk und Magnesia (CaO, MgO), und, was merkwürdig ist, auch Baryt (BaO) nachweisen; indem nach längerer Zeit durch Gypslösung ($CaO\,SO_3$) eine deutliche Trübung von schwefelsaurem Baryt herrührend, sich zeigt. In dem Baryt sind also höchst fein suspendirt entweder Calcit ($CaO\,CO_2$) mit Magnesit ($MgO\,CO_2$), oder statt ihrer wahrscheinlicher Dolomit, zu denen auch kohlensaurer Baryt ($BaO\,CO_2$) oder Witherith in höchst geringer Menge hinzutritt. Das Vorhandensein der ersteren zwei Carbonate wäre leicht zu erklären dadurch, dass der Baryt ohnehin mit einem dolomitischen oder ankeritähnlichen Calcit im Gange selbst vergesellschaftet ist, dessen Bildung nicht ganz abgesondert von der des Baryts geschah; wie so vielfache Beobachtungen dafür sprechen, dass die Altersfolge von Mineralien in Gängen nicht so scharf begrenzt werden kann, als man sonst annehmen würde. Die untersuchten Proben waren sämmtlich ganz reiner ausgesuchter Baryt.

Die zweite schwach durchscheinende Varietät enthielt ·183 Proc. in verdünnter kochender Chlorwasserstoffsäure lösliche Mineralien, zumeist Carbonate der alkalischen Erden.

Nach K. Jičinský enthielt eine andere Varietät der weissen Libečover Spaltungstücke, nachdem sie bei 100° C. getrocknet waren:

$CaO\,CO_2$	·38
Fe_2O_3	·45 Proc.,

ohne die anderen Verbindungen, von denen nur Spuren aufzufinden waren. Zur Analyse wurden 2·06 Gramm Barytmaterial verwendet. Dieser untersuchte Baryt enthält daher nur Calcit und Limonit, — welcher dem gefundenen Eisenoxyd entspricht —, in nennenswerthen Mengen.

An allen diesen hier angeführten Krystallcombinationen des Baryts lassen sich folgende allgemeine Bemerkungen machen.

Einfache Krystallgestalten.

Von den bis jetzt an den Svárover Barytkrystallen beoachteten einfachen Krystallgestalten, deren es **31** unterschiedene gibt, sind die folgenden die gemeinsten: (011), (201), (100), (111), (110). Die Flächen (110) sind zwar nirgends bedeutend entwickelt, ihr Fehlen wird aber nur in wenigen Fällen beobachtet.

Zu den häufigsten Flächen gehören: (031), (023), (012), (221), (401), (010). Nicht selten treten auf: (101), (001), (211), (311), (301), (212); seltener sind schon: (313), (411), (121), (141), (331); am seltensten sind: (322), (511), (414), (131), (231), (441), (551), (120), (241). Diese letzte Gestalt ist seltener als alle anderen und nur undeutlich und höchst gering angedeutet.

Flächenanzahl.

Bis jetzt galt ein Krystall von der Jungen Hohen Birke bei Freiberg in Sachsen, welcher in Poggendorff's Annalen f. Physik u. Cheme, Bd. 102, p. 465—468, 1857 von Pfaff beschrieben und auf Taf. III, Fig. 19 (l. c.) abgebildet ist —, indem er eine 18zählige Combination mit 94 einzelnen Flächen vorstellt —, als der zusammengesetzteste Krystall nicht nur des Barytes selbst, sondern in dem ganzen orthorhombischen Systeme überhaupt.

Die in unseren Fundorten gefundenen Krystalle nähern sich diesem Krystalle, was die Gestalten-, sowie die Flächenanzahl anbelangt, bedeutend, da die unter 59), 84), 101), 120) angeführten 14zähligen Combinationen 68, 66, 70, 80 Flächen haben; den unter 102), 111) angeführten 15zähligen Krystallcombinationen kommen 88 und 86 Flächen zu; die 16zähligen, unter 91), 103), 104) angesetzten Krystalle besitzen der Reihe nach 74, 88 und 92 Flächen. Ja es kommen diesem Freiberger Krystalle einige gleich; auch übertreffen ihn unsere Krystalle noch bedeutend, da die 18zählige Combination 97) eine Anzahl von 94 einzelnen Flächen hat; die 20zählige 105) aber sogar 110 Flächen enthält. Demnach wäre diese letzte Combination 105) die gestalten- und flächenreichste Combination nicht nur des Baryts selbst, sondern des ganzen orthorhombischen Systems überhaupt.

Zusammenhang zwischen den einzelnen Krystallgestalten.

Bei unseren Baryten bemerkt man in der Ausbildung die Tendenz, dass bei den gleichwerthigen Gestalten dieselben in einer dem Ableitungsverhältnisse correspondirenden Reihe erscheinen. So ist eine vollständige Reihe entwickelt in der Zusammenstellung der Formen (414), (313), (212), (111), (121), (131), (141); dann (111), (322), (211), (311), (411), (511); ausserdem in (111), (221), (331), (441), (551). Beinahe vollständig ist auch die Reihe (101), (201), (301), (401), indem hier nur die Form (302) unbekannt ist. Merkwürdig ist aber diese Reihe (031), (011), (023), (012); hier fehlt das sonst nicht gar zu seltene (021) gänzlich, obwohl die anderen Pyramiden und Prismen mit dem Coëfficienten 2 für die Brachydiagonale entwickelt sind. Merkwürdig ist auch, dass alle Gestalten der Brachydomen, mit Ausnahme des gewöhnlichen (110), fehlen.

Zwischen den einzelnen Flächen gibt sich auch ein gewisser Zusammenhang zu erkennen: So haben die Pyramiden (111), (211), (311) u. s. w. die Tendenz, alle mitsammen vorzukommen, entweder in dieser Reihe, oder noch mit Einschaltung von (322). Dass in einem einzelnen Falle (311) allein neben (111) ausgebildet ist, gehört zu den Seltenheiten. Ohne (111) kommt die Brachypyramide (221) nie allein vor; ohne die beiden vorhergehenden treten (331), (441) u. s. w. auch nie auf.

Das Prisma 301) tritt ohne (401) beinahe nie auf; wenn dies aber dennoch geschieht, wie an einem Krystall von Libečov, so ist dies eine seltene Ausnahme. Wenn überhaupt ein solches Brachy-Prisma allein neben (201) auftritt, so ist es beinahe immer nur (401). Ohne das gemeine Prisma (201) kommen die anderen Brachyprismen gar nicht allein vor.

Wo nur ein höheres Makrodoma neben (011) sich entwickelt findet, ist es immer nur (023); das Prisma (201) kommt allein für sich nie vor, immer ist es an das Vorhandensein des (023) gebunden, und dieses wieder von (011) abhängig.

Von dem Vorfinden der Makrodomen (011), (023), (012) ist das Vorhandensein der höheren Pyramiden der Hauptreihe (212), (313), (414) bedingt, da dieselben nie auf andere Art, ausser in Combination mit diesen Domen ausgebildet sind. Die nächst höhere Pyramide wurde ohne die nächst niederen nie angetroffen. So kommt (313) nur in Gemeinschaft von (212), (414) nur in Gemeinschaft der beiden ersteren vor.

Von den anderen selteneren Flächen, lässt sich aus Mangel einer grösseren Beobachtungsreihe nichts bestimmteres angeben. Es scheint auch bestimmt zu sein, dass an Krystallen mit stark entwickeltem Makrodoma (031), besonders an denen, deren Form eine tafelförmige ist, keine Pyramiden (211), (311) u. s. w. sich finden.

Merkwürdig ist, wie schon erwähnt, dass neben (031) auch (221) vorkommt, obwohl sie mitsammen in keiner Zone liegen; denn die dem Makrodroma mit einer Zone entsprechende Brachypyramide $\breve{P}3$ kommt nur sehr selten vor, und das mit der Brachypyramide $\breve{P}2$ in einer Zone liegende Doma (021) kommt gar nicht zur Ausbildung an unseren Baryten, was bei der grossen Tendenz der Krystallgestalten, in Zonen zu erscheinen, sehr merkwürdig ist.

Für die sämmtlichen, am Baryt entwickelten Pyramiden kann aus zahlreichen Beobachtungen gefolgert werden, dass Pyramiden mit höheren Indices seltener ausgebildet sind, als jene mit niedrigen; und zwar desto seltener, je höher der Index als 1 ist. Es ist demnach die Pyramide (111) die häufigste; unter den Pyramiden der Hauptreihe ist die mit dem höchsten Index, also (414) die seltenste; unter den Brachypyramiden wieder (551), unter den abgeleiteten Brachypyramiden aber (511) die am wenigsten häufig sich vorfindende.

Eigenthümlichkeit gewisser Flächen.

In erster Reihe ist zu erwähnen, dass bei manchen Krystallen die Fläche (011) parallel dem brachydiagonalen Hauptschnitt schwach, durchgehends, oder nur stellenweise gestreift ist. Die Streifung rührt von oscillatorisch wiederkehrender Combination mit (111) parallel dem besagten Hauptschnitt her. Domenflächen ohne Streifung sind unverhältnissmässig häufiger als die gestreiften. Selten ist auch jede Fläche von (031) parallel der Makrodiagonale tief, aber unterbrochen gefurcht.

Ein eigenthümliches Verhältniss bestimmt die Rauhigkeit mancher Flächen, welche deshalb matt erscheinen. Besonders die auf Quarz aufgewachsenen Krystalle zeigen matte Flächen, und zwar sind an einzelnen Krystallen gewöhnlich die Flächen (011), (023), (012) gänzlich matt; (010) ist entweder matt oder glänzend, oder wie von Rauhigkeit gefleckt. Die Pyramidenflächen (111), (322), (211), (311), (411), (511) sind entweder schwach rauh, oder schwach glänzend, oder nur stellenweise glänzend und wie mit einem schwachen matten Anfluge besäet. Am rauhesten erscheint wohl die Fläche (111). Alle Brachydomen und verticalen Prismen sind glänzend glatt.

Merkwürdig ist auch, dass die Pyramiden (212), (313), (414) beinahe immer ohne Ausnahme horizontal gestreift erscheinen.

Die Rauhigkeit der Flächen rührt her von der ungemein zarten Drusigkeit derselben; denn von drusigen Flächen mit in paralleler Stellung angewachsenen Krystallenden bis zu rauhen, ja nur zu matten Flächen lassen sich Übergänge beobachten. Unter dem Mikroskop wird dies auch bestätigt, wenn auch nicht immer erkannt werden kann, welche Gestalten die drusigen, höchst kleinen Krystallhervorragungen bilden; alle Formen erscheinen unter starker Vergrösserung glänzend, und die Mattigkeit der höchst fein drusigen Fläche rührt davon her, dass nicht alle kleinwinzigen Flächenelemente in jeder Stellung, in Folge ihrer verschiedenen Neigung, das Licht reflectiren. Unter dem Mikroskope erscheint die Drusigkeit, welche die Rauhigkeit der Flächen bedingt, wie die beigegebene Figur (Holzschnitt) es darstellt, und beträgt die Breite der einzelnen Kryställchen α bis ·026 mm.; die Breite der zusammengruppirten β bis ·192 mm., wenn die Rauhigkeit der Krystallfläche (011), von welcher dies entnommen ist, deutlich ausgeprägt erscheint.

Sonst lässt sich keine allgemein geltende Regel für die Streifung oder die Rauhigkeit der Flächen geben, da besonders die erstere nur an grösseren Krystallen deutlicher auftritt; die Pinakoidfläche (100) ist nicht häufig parallel dem brachydiagonalen Hauptschnitt schwach gestreift.

Regelmässige Verwachsung; Zwillingsbildung.

Sämmtliche Zwillinge des Baryts sind Berührungs- oder Juxtapositionszwillinge, deren Berührungsebenen alle drei basischen Flächen, also die eigentliche basische Fläche (010), dann die beiden Pinakoide (100) und (001) sind.

Nach dem Brachypinakoide (100) zeigt sich häufig eine oscillatorische Zwillingsbildung, besonders mit deutlich sichtbaren Flächen der Grundpyramide (111), Taf. I, Fig. 8, deren lamellenartig feiner Ausbildung die bekannte Streifung der Flächen des Doma's (011) zuzuschreiben ist.

Nach (001), dem Makropinakoide, ist die Zwillingsbildung auch deutlich ausgeprägt, indem entweder gleichgrosse Krystalle, Taf. I, Fig. 3, oder ungleichgrosse, Taf. I, Fig. 2, verwachsen sind. Die Zwillingsverwachsung nach der basischen Fläche (010) scheint eine ziemlich häufige zu sein, indem sie entweder nur angedeutet, wie bei Taf. I, Fig. 6, oder stärker ausgedrückt, wie in Taf. I, Fig. 9, oder gar sehr gut ausgeprägt und wiederholt ausgebildet erscheint, wie in Taf. II, Fig. 12, 18, 19. An den Flächen, welche den einspringenden Winkel bilden, erscheinen gewöhnlich dieselben Krystallgestalten entwickelt, wie an den grösser ausgebildeten Enden des Krystalls selbst, nur in seltenen Fällen aber kommt noch eine Krystallfläche zu, wie in Taf. I, Fig. 6, wo im einspringenden Winkel die Fläche ($0\bar{1}2$), die am Krystallende nicht entwickelt ist, wohl schwach, aber deutlich ausgebildet erscheint.

Eine andere merkwürdige Ausbildung der, nach der basischen Fläche gebildeten Zwillingskrystalle ist die, dass der einspringende Winkel nur auf einer Seite der brachydiagonalen Krystallbegrenzung erscheint, während die andere Seite von der Zwillingsbildung frei ist. Die eine Krystallhälfte ist also ein Zwilling, während die andere ein einfacher Krystall ist, was eine hemimorphe Zwillingsausbildung der Krystallgestalten ist. In Taf. I, Fig. 6 und Taf. I, Fig. 9 sind solche Krystalle dargestellt, an denen die Zwillingsbildung nur einseitig und nicht durch den ganzen Krystall durchgreifend ist.

Durch mehrmals wiederholte Zwillingsbildung nach der basischen Fläche entstehen polysynthetische Krystalle.

Unvollkommenheiten der Krystalle.

Es wurde schon bei den einzelnen Krystallgestalten erwähnt, dass manche Flächen ungleich gross ausgebildet sind, was von ihrer ungleichen Centraldistanz herrührt; manche Formen, besonders die seltenen sind nur theilweise, das ist in einer oder nur wenigen Flächen entwickelt vorhanden, was von ihrer theilweisen Ausbildung abzuleiten ist. Ausser dieser Unvollzähligkeit der Krystalle gibt es noch unvollkommen ausgebildete Flächen, besonders wenn sie drusig sind. Die Drusenflächen erscheinen parallel irgend einer Fläche aus einzelnen kleineren unter einander parallelen Krystallen zusammengesetzt. Doch sind manche Flächen der Krystalle gar nicht zur Ausbildung gelangt und die Begrenzung der Krystalle geschieht durch kleinere, in paralleler oder regelloser Lage hervorragende Krystallenden, deren Totalbegrenzung keiner Krystallfläche entspricht.

So ist an vielen, der auf Quarzkrystallen aufgewachsenen Krystalle die Fläche (011) gar nicht ausgebildet, und statt ihrer ist das Krystallende begrenzt durch einzelne hervorragende Enden von der Form (011) . (201) . (010), durch deren horizontale Kanten sich keine bestimmte Krystallfläche legen lässt, Taf. II, Fig. 12. Man kann diese Art der Ausbildung nur dadurch sich versinnlichen, dass die Anlage des Krystalls grösser ist, als an Materiale vorhanden, dass also ein Theil unausgebildet geblieben ist, statt dessen blos so zu sagen Trümmer von kleineren Krystallindividuen in paralleler Stellung sich zeigen. Manche Flächen, besonders aber das Prisma (201) bekommen durch diese rudimentäre Ausbildung zuweilen das Ansehen von ruinenförmigen, auf den Flächen geknickt und treppenförmig gebogen gehenden Vertiefungen, als wenn die Krystalle aus Krystalllamellen, die sich überdecken, aber nicht überall in einander stossen, bestehen würden.

Andere Krystallflächen erscheinen regelmässig oder regellos zerfressen, was man am besten den Formen vergleichen kann, welche dadurch entstehen, wenn Krystalle durch Auflösungsflüssigkeiten theilweise angegriffen und angeätzt wären. Die häufigsten dieser Krystalle kommen aufgewachsen am Quarz vor; unter diesen Krystallen finden sich auch solche, welche, trotzdem dass die Quarzsäulen, auf welchen sie eingewachsen sind, tief in ihr Inneres reichen, dennoch lose aufsitzen oder nur an einem Punkte angewachsen sind, indem zwischen den Quarzkrystallen und dem Baryt eine wie ausgeätzte Höhlung rundum bis tief zur Anheftungsstelle des Baryts an den Quarz zu beobachten ist.

Eindrücke von Rhomboëdern des Ankerits, $-\frac{1}{2}R$, sind keine seltene Erscheinung an Barytkrystallen, die auf Ankerit aufgewachsen sind. Die Eindrücke rühren davon her, dass auf den mit Ankeritkrystallen bedeckten Kluftflächen, der, an einer Kluftseite angewachsene Baryt in grösseren Dimensionen angelegt erscheint als die Weitung der Kluft zulässt, wodurch er an die entgegengesetzte Ankeritdruse anstossend, in der Ausbildung verzerrt oder verhindert wird, — die Eindrücke von Ankerit zeigt —, an welchen er sich eng anschliesst, wenn die Gangspalte in zwei Theile gebrochen wird, wodurch der Baryt von dem anschliessenden Ankerit sich loslöst (¹).

Flächenneigung.

Die Neigungswinkel der Krystallflächen unterliegen gewissen Differenzen, welche jedoch gering sind und innerhalb der Variationsgrenzen, wie solche bei anderen Krystallen immer vorkommen, liegen. Die Differenzen rühren theils von Fehlerquellen, theils aber von einer wirklich bestehenden Neigungsverschiedenheit der Flächen her. Doch liegen die Werthe der Neigungswinkel unserer Barytkrystalle in viel engeren Grenzen, als dies für die Barytvarietät Wolnyn durch Albrecht Schrauf (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. 39. Bd. Mathem.-naturw. Cl. 1860. Wien, p. 286 ff. Krystallograph. optische Untersuchungen über Wolnyn) nachgewiesen worden ist. Die unter dem Namen der Schalenbildung bezeichnete Erscheinung der eingeschlossenen oder einander einschliessenden Individuen, deren Erklärung die Ausbildung mancher Krystalle in einer gewissen Aufeinanderfolge von Bildungsepochen bedingt, indem die Krystallkerne durch fortgesetzte unterbrochene oder ununterbrochene gleichmässige Vergrösserung der Krystalle von aussen wieder bedeckt worden, ist schon bei den einzelnen schalenförmig zusammengesetzten Krystallen erwähnt worden.

Krystallachsenwerthe.

Um die Constanten dieses Baryts zu bestimmen, als welche sich irgend zwei oder mehrere der häufigsten Gestalten durch ihre Flächenneigungen, oder noch besser das Verhältniss der drei Achsen eignen, wurden sehr viele Messungen höchst ausgezeichnet regelmässiger Krystalle vorgenommen.

Um das Verhältniss der Neigung von (201) zu ($\bar{2}01$) zu ermitteln, wurde ein winzig kleiner, sehr gut spiegelnder Krystall von hexagonalem Durchschnitt, bestehend aus 2 Flächen von (100) und 4 Flächen von (201) gemessen, und zwar derartig, dass alle nur möglichen Neigungen, welche die 6 Flächen direct mit einander und abwechselnd mit einander bilden können, 26mal nach einander einzeln gemessen wurden, wodurch 324 verschiedene Werthe resultiren. Es ist also die Neigung so genau bestimmt, als wenn nur ein Winkel ebensovielmal nach einander gemessen worden wäre. Die Neigung (201) ($\bar{2}01$) aus 324 einzelnen Beobachtungen ist demnach:

$$77^\circ\,42'\,56''4.$$

Für die Bestimmung des Winkels (011) zu ($0\bar{1}1$) wurden aus zweierlei Krystallen aus einem 176, aus dem anderen 30 einzelne Beobachtungen, zusammen 206, mit ihren zugehörigen Gewichtszahlen combinirt, woraus sich die Neigung von (011) ($0\bar{1}1$) aus 206 einzelnen Beobachtungen ergab:

$$101^\circ\,37'\,34''2.$$

Das aus diesen Neigungen bestimmte Achsenverhältniss ist: Die Makrodiagonale : Brachydiagonale : Hauptachse nach Naumann; oder die Hauptachse : Brachydiagonale : Makrodiagonale nach Hauy:

$$1{\cdot}61137555 : 1 : 1{\cdot}22669237.$$

Paragenesis.

Die Altersfolge der Mineralien in Bezug auf den Baryt lässt sich nicht in der Schärfe durchführen, als sonst vorausgesetzt werden könnte, da die Bildungsepoche mancher begleitender Mineralspecies keine bestimmte ist, oder zwischen andere hineinfällt; auch haben nicht alle paragenetischen Bestimmungen die Wichtigkeit, als dem ersten Anscheine nach zu schliessen wäre.

Für die überwiegende Mehrzahl der Baryte, welche mit Ankerit vergesellschaftet sind, gilt etwa folgende Aufeinanderfolge.

In den mächtigeren Gängen kommen zuweilen Nester von rothbraunem oder schwach bräunlichem dichtem Dolomit vor, in welchem die Mehrzahl der Pyrite entweder in losen Krystallen der Form $\frac{\infty O2}{2}$, die gut oder wie flach gedrückt ausgebildet ist, eingewachsen, oder in Schnüren, die ebenfalls aus krystallinisch gehäuften Pentagonaldodekaëdern bestehen; also gangartig eingelagert erscheinen. Auf den Pyritschichten, falls solche sich vorfinden, oder blos auf dem Dolomit, oder auch auf Diabastuffen, oder auf Klüften im Erzlager selbst kommen etwa strohhalmdicke und noch schwächere Krusten von aneinander gewachsenen, gut ausgebildeten Rhomboëdern $-\frac{1}{2}R$ von Ankerit vor. Der Ankerit ist das gemeinste Mineral, welches in den Klüften auftritt, und erlangen seine, meist schneeweissen oder weisslichen durchscheinenden, die Grösse einer kleinen Linse kaum erreichenden Krystalle eine ziemlich regelmässige Ausbildung, indem die Kanten deutlich gerade, die aus kleineren Rhomboëderflächen zusammengesetzten Umgrenzungen auch ziemlich eben und nur wenig eingebogen sind. Wenn die Klüfte enge sind, so füllt der Ankerit nicht selten dieselben gänzlich als grobkrystallinische, weissliche, ziemlich durchscheinende Masse aus, welche an der Luft durch Witterungswechsel zuerst strohgelb, dann schwach bräunlich an der Oberfläche gefärbt erscheint, während das Innere seine ursprüngliche Farbe auf unverhältnissmässig längere Zeit beibehält.

Weil nun der Ankerit ein so häufiges Mineral ist, wurden einige Untersuchungen mit ihm angestellt.

Die sehr deutlich spaltbaren Zusammensetzungsstücke, welche ganze Klüftchen völlig ausfüllen, wurden gemessen, wodurch die Neigung des Hauptrhomboëders $+R$ bestimmt wurde. Da die Spaltungsflächen nur schwach spiegelten und ein undeutliches Bild gaben, musste, zur Erzielung eines verlässlichen Resultates die Messung vielmals wiederholt werden. Aus 1, 2, 3...8; dann aus 1, 2...17; dann aus 1, 2, 3...21mal nach einander repetirten Beobachtungen, was $36+153+231=420$ einzelnen Winkelmessungen gleichkommen würde, wurde der Neigungswinkel des Grundrhomboëders mit 105°59′44″4 bestimmt, mit einem wahrscheinlichen Fehler von $\pm 3''0$.

Von den gemessenen Spaltungsrhomboëdern, welche aus dem östlichen Flügel des Chrbinastollens stammen, wurde das specifische Gewicht aus etwas mehr als 1 Gramm verwendetem verschiedenem Materiale bestimmt mit:

2·9067
2·9713
2·9614.

Ganz kleine glänzende durchsichtige $-\frac{1}{2}R$, die auf Klüften in dem Erzlager aufgewachsen waren, aus dem Svárover Schacht III, gemischt mit eben so kleinen weissen Rhomboëdern, auf welchen Baryt und Chalkopyrit aufgewachsen zu sein pflegt, aus dem östlichen Flügel des Chrbinastollens; beide im Verhältniss von $\frac{3}{5}$ gaben ein spec. Gewicht: 3·0160, bestimmt aus 3 Gramm. Ein weisslicher, theilweise halbdurchsichtiger Ankerit in Krystallen $-\frac{1}{2}R$, die bis 3 mm. Querdurchmesser haben, auf welchen Baryt aufgewachsen zu sein pflegt, vom Chrbinastollen, ergab:

3·0081 (aus 1·40 Gramm),
dann 2·9430 („ 1·63 „).

Zum Vergleich wurde ein stark bräunlicher Ankerit in etwas grösseren Krystallen als der vorhergehende, von der Jedová hora (Giftberg) bei Komárov stammend, an welchem der früher schon angegebene Baryt, der auch auf seine Dichte untersucht wurde, angewachsen war, auf sein spec. Gewicht untersucht und gab: 3·0568 aus 1·48 Grammen verwendeten Materiales (8).

Als nächstes Glied der Reihe lässt sich der Calcit in grösseren Krystallen $-\frac{1}{2}R.\infty R$, welche auf den Rhomboëderflächen der geneigten Diagonale nach sehr tief gefurcht sind, und wie er schon früher kurz beschrieben worden, erkennen.

Jetzt folgt der Baryt, der auf jedem der vorerwähnten Mineralien, mit alleiniger Ausnahme des Pyrits, schon aufgewachsen gefunden wurde; der Cinnabaryt, Chalkopyrit, Asbolan, die im Baryt, auf ihm, sowie auch auf dem Ankerit aufgewachsen vorkommen, geben sich als mit dem Baryt gleichzeitig entstanden zu erkennen.

Die nachfolgenden Species sind wohl jünger als der Baryt, lassen sich aber unter einander dem Alter nach nicht gut trennen:

Der jüngere Ankerit und jüngere Calcit bedecken die Barytkrystalle; ersterer in ungemein zart krystallisirten, sehr dünnen drusigen Überzügen, letzterer in grösseren durchsichtigen Krystallen der Form $-\frac{1}{2}R.\infty R$.

Der Psilomelan, welcher den Baryt in dünnen, nicht zusammenhängenden Krusten bedeckt, scheint jünger zu sein als die vorigen, obwohl er auf ihnen noch nicht beobachtet worden ist.

Wenn die Altersfolge dieser Mineralien übersichtlich dargestellt wird, so ergibt sich folgendes Schema, wobei die ältesten Gesteine, in denen die Klüfte gerissen sind, nicht angeführt werden:

1. Dolomit (dichter);
2. Pyrit (krystallinischer);
3. Ankerit (jünger als Ankerit ist mancher Pyrit, aber unbekannt, in welchem Verhältniss er zu den übrigen Gliedern der Reihe steht);
4. Calcit (älterer);
5. Baryt; (mit dem Baryt von gleichem Alter scheinen zu sein: Chalkopyrit, Cinnabaryt, Asbolan, welche in ihm eingesprengt, sowie auf ihm aufgewachsen sind; der Redruthit scheint auch hierher zu gehören, ebenso wie der Galenit, was jedoch ihrer Seltenheit wegen nicht ganz sichergestellt ist. Der Asbolan scheint etwas jünger als der Chalkopyrit zu sein. Auch gehört der Haematit, der den Baryt als dünner Anflug überzieht, in diese dem Baryt gleichzeitige Reihe);
6. Ankerit, Calcit (beide jüngere). In diese Reihe könnten allenfalls die durch Zersetzung der vorgenannten Sulphate gebildeten: Cuprit, Malachit, Azurit, gesetzt werden, falls sie nicht noch jünger sind);
7. Psilomelan;
8. Gyps, Melanterit (als jüngste und seltenste Zersetzungsproducte der vorgenannten Mineralien).

Für die auf Quarz aufgewachsenen Baryte liesse sich folgendes nachweisen:

Auf Erzklüften scheint als ältestes Mineral der Dolomit in winzig kleinen, zellig an einander gereihten Rhomboëdern $-\frac{1}{2}R$ von bräunlicher Farbe vorzukommen, auf welchem grössere Quarzkrystalle aufzusitzen scheinen. Sonst kommen aber auch langgezogene Quarzprismen nur auf einer dünnen Kaolinunterlage oder ohne dieselbe am Haematit angewachsen vor.

Als nächstes Glied ergibt sich der gross-tafelartige Baryt mit drusiger Oberfläche, welcher auch mit Kaolin innig vergesellschaftet ist. Die schönsten kleinen Baryte sind jünger als die vorgenannten Mineralien, die manchesmal von einer dünnen schwarzbraunen oder bräunlichen Schicht von Limonit bedeckt werden, auf welchem wiederum Wad in kleinen Pünktchen wie aufgestreut vorkommt.

Das Schema der Altersfolge wäre folgendes:

1. Dolomit (krystallisirt, zellig gruppirt);
2. Quarz;
3. Baryt, älterer;
4. Kaolin (die Bildung des Kaolins fängt vor dem Entstehen des Quarzes an, und hört erst im Anfang der Bildungsepoche des jüngeren Barytes auf);
5. Baryt, jüngerer;
6. Limonit;
7. Wad.

Für die in Geoden gewöhnlich auf blass fleischrothem Ankerit auftretenden Baryte gilt folgendes:

Der Ankerit erscheint in kleinwinzigen Rhomboëdern $-\frac{1}{2}R$, die entweder zu dünn-tafelartigen Drusen oder kleinluckigen Zellen verwachsen, aus denen sich ein allmäliger Übergang in grobkrystallinischen Ankerit, der gewöhnlich die äusseren Geodenwände bildet, verfolgen lässt. Die drusigen Aggregate vom Jezovčiner Schacht I ergaben ein spec. Gewicht von 2·9388, aus 1·16 Gramm bestimmt; die krystallinisch spaltbaren Massen 2·8281, aus ·68 Grammen verwendeten Materials.

Als nächst jüngere Schicht ergibt sich in den Geoden der Quarz, der aber nicht überall gleich ausgebildet ist, indem er mit dem gleichzeitig sich fortbildenden Ankerit, der, nach seinem specifischen Gewicht zu urtheilen, dem Dolomit ähnlich ist, bedeckt, ja theilweise verdrängt ist.

Der Baryt als jüngstes Gebilde sitzt sowohl auf dem Ankerit, wie auf dem Quarz.

Als Schema ergibt sich folgende Übersicht:

2. Quarz, { 1. Ankerit (ist älter, gleichzeitig und jünger als der Quarz; das heisst es hat sich der Ankerit ununterbrochen fortgebildet, während der Quarz sich beschränkt absetzte);
3. Baryt (mit dem Baryt sind gleichzeitig gebildet sowohl Cinnabarit als auch Chalkopyrit, welche in ihm eingesprengt vorkommen).

Für die im Libečover Stollen auftretenden Baryte und seine Begleiter gilt folgende Altersfolge:

Unmittelbar auf dem grünlich-grauen Diabastuff sitzt eine mehr als federkieldicke Schichte von Ankerit, dessen Oberfläche von $-\frac{1}{2}R$ kleindrusig ist. Nach dem blossen Glanze der deutlichen kleinen Spaltungsflächen lässt sich dieses weisse Mineral mit ziemlicher Sicherheit als Ankerit erkennen.

Wo die Bildungsverhältnisse günstig sind, lässt sich unmittelbar auf dieser Schicht der in dem Gange vorwaltende, sehr grob krystallinische Baryt als aufgelagert erkennen.

Als jüngeres Glied lässt sich nachher der Pyrit nachweisen, welcher entweder in stark glänzenden, ziemlich ebenflächigen, scharf ausgebildeten, bis nussgrossen Hexaëdern $\infty O\infty$, oder in gelblichbraun angelaufenen, aus kleineren Flächen zusammengesetzten Formen $\infty O\infty . O$ besteht.

Der Calcit, welcher sich seinem Glanze nach, sowie aus dem specifischen Gewichte, wie auch aus der chemischen Analyse, als dolomitischer Calcit zu erkennen gibt, kommt in weissen durchscheinenden Krystallen $-\frac{1}{2}R$, oder zu unregelmässig halbkugelig gruppirten krystallisirten Aggregaten vor und bildet neben Baryt den vorherrschenden Gangbestandtheil.

Durch selten auftretenden Limonit sind alle genannten Mineralien manchesmal gelblich angeflogen.

Die paragenetische Reihe ist folgende:

1. Ankerit;
2. Baryt (mit ihm gleichzeitig der in ihm eingesprengte Cinnabarit);
3. Pyrit;
4. Calcit (dolomitischer);
5. Limonit.

Ähnlichkeit der Svárover Baryte mit denen anderer Fundorte.

Mit keinen anderen Baryten haben unsere Krystalle eine grössere Ähnlichkeit, als wieder mit denen, welche in Gängen einbrechen, die die Eisensteinlager der böhmischen Silurformation der Étage d_1 durchsetzen. Die Ähnlichkeit sowohl der Form nach, als auch dem Vorkommen, sowie den paragenetischen Verhältnissen ist eine überaus grosse, ja manchesmal so übereinstimmende, dass die, jedenfalls unter gleichen oder wenigstens ähnlichen Bedingungen entstandenen Krystalle verschiedener weit entlegener Fundstellen der Étage d_1, von einander nicht zu unterscheiden sind, und dass aus der Ansicht der Mineralstufen nicht immer der Fundort zu erkennen ist. Besonders sind es drei Fundorte, welche durch Ähnlichkeit der Barytkrystalle auffallen: Krušná hora bei Neu-Joachimsthal und Březina, welche in der Fortsetzung des Svárover Zuges am nördlichen Silurmuldenflügel gelegen sind, und der Giftberg (Jedová hora) bei Komárov am südlichen Muldenflügel.

Die Baryte des ersten und dritten Fundortes lagen theilweise zur Vergleichung vor, und sei hier ihrer in Kürze erwähnt.

Baryte der Krušná hora.

Die Barytformen der Krušná hora sind ungemein ähnlich den, schon unter den Nummern 5—7, 9—11, 17—21 aufgezählten Gestalten, von denen die unter 9 und auch 21 bezeichneten besonders häufig sich vorfinden. Die Fläche *o*, welche sonst an Svárover Baryten nicht vorwiegend stark entwickelt ist, befindet sich an diesen Formen entweder im Gleichgewichte mit *M*, oder häufig noch in bedeutenderer Ausdehnung auftretend, als diese Fläche selbst.

Einige Formen dieses Habitus sind bei den Krušná hora-er Krystallen etwas abweichend von denen von Svárov ausgebildet, mit welchen sie keine hervortretende Analogie zeigen. Die zumeist als: *d*, *o*, *M* oder *d*, *o*, *M*, *k*, zu dem noch *z* manchmal hinzutritt, ausgebildeten Krystalle, an denen bald *o* oder *M* etwas ausgedehnter ausgebildet, wenn sie nicht im Gleichgewicht entwickelt sind, tragen untergeordnet noch folgende Flächen:

u; die mit der Combinationskante zwischen *o* und *d* einen spitzen Winkel bildende Combinationskante zwischen *u* und *d* ist beinahe immer an Krystallen dieses Habitus an dem Winkelscheitel gelegen, wodurch der spitze Winkel gezogen und noch spitzer erscheint. Dieses in die Spitze Gezogensein des Scheitels des Winkels rührt von einer anfangenden Combination der nächstfolgenden Makropyramide her, indem sich stufenweise alle Übergänge bis zur deutlich ausgeprägten Pyramidencombination verfolgen lassen.

π; diese Pyramide tritt vom wenig deutlichen bis zum sehr deutlichen auf. Wie diese Makropyramide bestimmt werde, wird bei den Baryten des nächstfolgenden Fundortes erörtert werden.

Wo sowohl *u* als auch π, Tab. II, Fig. 15, 18, an den vorherrschenden Gestalten auftreten, ist in den häufigeren Fällen eine allmälige Verschmelzung des verticalen Prisma's mit der Makropyramide zu bemerken; die Combinationskanten zwischen beiden treten gar nicht auf, indem durch Verschmelzung beider Flächen in einander der Übergang durch eine Convexität angedeutet ist.

ε; dieses Brachydoma tritt nur als schmaler matter, horizontal geriefter enger Streifen auf.

ζ; tritt als ungemein schwach ausgedehnte Fläche, gewöhnlich glänzend auf. Einzeln sind beide Flächen höchst selten; gemeiniglich treten $(120)=\varepsilon$ und $(241)=\zeta$ zusammen vor an einer der vorherrschenden Formen auf, Taf. II, Fig. 16. Die abgeleitete Brachypyramide ζ bildet mit ε Combinationskanten, welche parallel sind den Combinationskanten dieses Doma's mit *s*. Dass diese Pyramide richtig bezeichnet ist, wurde durch Vergleichung des ebenen Winkels der Kante dieser Form mit *o*, mit der Kante zwischen ζ und *M* bestimmt — denn eine andere Messung ist bei der höchst schwach auftretenden Fläche nicht durchführbar.

Nicht selten tritt zu den beiden vorgenannten Formen noch β auf, erscheinend als Abstumpfung der Kanten zwischen *o* und *M*. Die Combinationskanten von ζ mit β, welche denen von ζ mit ε parallel sind, erscheinen nie deutlich; statt ihrer sind beide Pyramidenflächen an ihrer Berührungslinie schwach gewölbt, wodurch auch die Combinationskante von ζ mit *o* gebogen erscheint, so dass Krystallformen, an denen diese drei Formen zugleich erscheinen, kaum zu deuten wären, wenn nicht zufällig die einzeln auftretenden Flächen dieser seltenen Formen etwas besser ausgeprägt wären.

An vielen vielzähligen Svárover Formen kommen die Gestalten ζ und ε auch vor; ihre Deutung gelingt aber nicht, da die Flächen höchst klein und gebogen erscheinen; erst nachdem zufällig einige Krystalle von Krušná hora die Entwickelung dieser selten gut eingeprägten Formen ermöglichten, sind auch die gebogenen höchst gering ausgedehnten Flächenpaare bestimmt.

Zu den erwähnten Gestalten treten noch hinzu: π, wie Tab. II, Fig. 17, auch noch *u* und *y*.

Merkwürdig scheint zu sein, dass die so gemeine Fläche *P* und auch die nicht seltene *s* gänzlich fehlen.

Die Krystalle dieser Form, gewöhnlich wasserhell, weniger häufig schwach oder stellenweise röthlich gefärbt, mit stark glänzenden vorherrschenden Flächen, erreichen die Dimensionen bis zu 2, 1, 1 cm.

Erwähnenswerth sind einige Formen von dem Habitus 63—65. Entweder treten einzig auf die Formen: *P*, *d*, *o*, *M*, χ mit oder ohne *k*, an denen bald *o* über *d*, bald χ über *M* etwas vorwiegen; oder es treten

einige von diesen Flächen: β, Θ', z, ε entweder einzeln, oder zu zweien, oder zu dreien oder alle auf, wie auf Taf. II, Fig. 20, wo nur (141) in der Combination fehlt; auf Taf. II, Fig. 19 fehlen die Formen (120) und (010).

Die grössten dieser durchsichtigen, beinahe wasserhellen, sehr schwach röthlich gefärbten Krystalle erreichen die Dimensionen von 2, 2, 1 cm. Die Flächen *M* sind gewöhnlich stark unterbrochen horizontal gefurcht; sonst glänzen alle ziemlich stark, bis auf die in engen Streifen auftretenden.

Kleine kurz säulenförmige, meist wasserhelle Krystalle, ähnlich den unter 44)—59) aufgezählten Gestalten, sind auch beobachtet worden bis auf die Flächen *t* und *p*, und sind an ihnen die Brachypyramiden *y*, *b*, *f* deutlich zu erkennen.

Auch Krystalle der Formen 114), 115), jedoch ohne *t*, finden sich vor.

Durch alle diese Formen, sowie durch die, den Svárover Vorkommnissen ähnlichen paragenetischen Verhältnisse ([9]) sind die überaus grosse Ähnlichkeit der Krystallformen dargethan.

In Begleitung mit Galenitkrystallen $\infty O\infty . O$ und drusigen Pyritkrystallen $\infty O\infty$ finden sich lang parallelopipedische Barytkrystalle von honiggelber Farbe, ziemlich starkem Glanze und Durchsichtigkeit, aufgewachsen auf dünnen Ankeritdrusen, die Klüfte im oolithischen Haematit bedeckend, aufgewachsen, welche meist die Form: *d*, *P*, *o*, weniger häufig auch *d*, *P*, *o*, *M* zeigen. ([10])

Durch das Vorherrschen des Brachydoma's *o* über das Makrodoma *M*, sowie durch das gänzliche Verschwinden dieses Doma's haben diese Barytformen, die auch durch die Farbe gekennzeichnet sind, einen der Krušná hora eigenen Habitus, dessen Analogon bei Svárov um so weniger anzutreffen gehofft werden kann, als daselbst an den Baryten nur das geringe Vorherrschen der Formen *o* beinahe zur Regel geworden ist.

Von den bis jetzt bekannten 19 Formen am Baryt der Krušná hora ist die Häufigkeit oder Seltenheit der Gestalten dieselbe, wie sie bei den Svárover Krystallen schon angeführt wurde; die Flächen von π, die an diesen Krystallen nicht bekannt ist, ist zu den nicht selten auftretenden zu rechnen.

Über den Zusammenhang zwischen den einzelnen Krystallgestalten, kann aus Mangel eines massenhaften Materials zur Vergleichung nichts berichtet werden; doch scheint das schon für Svárov erwähnte auch da sich bestätigen zu wollen.

Gewöhnlich sind alle vorherrschend ausgebildeten Flächen eben und glatt, sowie glänzend; nur die Flächen von *M* sind manchesmal schwach gestreift, dem brachydiagonalen Hauptschnitte nach, oder schwach bis tief horizontal gerieft. Als Eigenthümlichkeit zeigten sich an manchen Krystallen der Form *d*, *M*, *P*, *o* die Flächen des Makrodoma's drusig durch winzig kleine, aber deutliche, in paralleler Richtung gruppirte Krystallspitzchen derselben Form; alle anderen Flächen waren frei von aller Drusigkeit.

Von der regelmässigen Verwachsung der Krystalle werden Zwillinge bemerkt, die durch Juxtaposition nach den Flächen *k*, Taf. II, Fig. 18, oder *s* zusammengesetzt sind. Nicht selten werden an einem Krystall beide Arten der Zwillingsbildung wahrgenommen, Taf. II, Fig. 19.

Sowie bei den Baryten des ersten Fundortes, sind auch hier Unvollkommenheiten in der Flächenausbildung der einfachen Krystallgestalten zu bemerken, indem dieselben entweder in ungleicher Centraldistanz ungleich gross ausgebildet sind, oder gar unvollzählig auftreten.

Die Schalenbildung ist an diesen Krystallen keine seltene Erscheinung.

Die umhüllten Krystalle, sehr oft von verschiedener Form als die der umhüllenden Schale sich darstellend, werden durch farbige Zonen im Krystallinneren, die parallel sind gewissen Flächen, unterschieden, wenn nicht der Krystallkern durch seine eigene Farbe absticht.

Eine eigenthümlich wiederholte Schalenbildung wird an manchen Krystallen beobachtet. So auf Taf. II, Fig. 20, wo der Krystallkern aus einem schmutzig honiggelben Krystall der Form *P*, *M*, *o* besteht, in welchem selbst noch die Schalenbildung durch schmutzig gefärbte Zonen parallel den Flächen von *M* deutlich ausgebildet ist. Auf der Oberfläche des Kernes sind bis mohngrosse Pyritkryställchen dicht neben einander aufgewachsen, wodurch die Trennung des gefärbten Krystallkernes von der wasserhellen Schale noch deut-

licher wird. Allein in der wasserhellen Schale ist wiederum durch schwache röthliche Zonen — von ungemein fein vertheiltem Haematit herrührend — eine wiederholte Schalenbildung parallel den Flächen *o*, *d*, *M* angedeutet.

Merkwürdig ist auch das, wie die Krystallformen des Kernes und der Schale von einander gänzlich unabhängig sind, was daraus hervorgeht, dass ein Zwillingskrystall als Kern in einem einfachen Krystall auftritt, wie in Taf. II, Fig. 20, oder dass ein einfacher Krystallkern von einer zwillingsartig ausgebildeten Krystallschale umhüllt wird.

Sonst sind ruinenartig ausgebildete Flächen, sowie Rhomboëdereindrücke in den Krystallen wie bei den Svårover Baryten zu beobachten.

Baryte des Giftberges (Jedová hora).

Die gewöhnlichen Gestalten der Baryte, wie sie unter den Nummern 1—18), 21—34), 36—37) angeführt erscheinen, welche tafel- oder säulenförmig ausgebildet vorkommen, sind durch ihre Grösse, da sie Dimensionen bis zu $1^1/_2$ Decimeter erreichen, ausgezeichnet und schon lange beschrieben worden. Zippe (Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen, 1839, p. 34—36) führt 10 verschiedene Barytcombinationen, wovon die complicirteste sieben Gestalten zählt, an, welche aus folgenden 8 einfachen Krystallformen zusammengesetzt erscheinen: *M*, *P*, *d*, *k*, *o*, *z*, *u*, *n* ([11]). Seit der Zeit ist die Kenntniss der Krystallgestalten kaum vermehrt worden, obwohl die Zahl der einzelnen Combinationen, wie aus der Aufzählung oben zu ersehen ist, eine bedeutende genannt werden muss. In denselben treten noch die Flächen *t*, *s*, *ν*, *ν'* auf. Gewiss würden noch mehr Krystallgestalten zum Vorschein kommen, wenn auch die kleinsten Krystalle der Beobachtung gewürdigt werden würden.

So zeigte ein durchsichtiger Krystall der Dimensionen 6, 6, 5 mm. folgende seltene Combination:

M, *d*, *P*, *π*, *u*, *u'*, *s*, *ν* Tab. II, Fig. 21.

Durch vorläufige Messung wurde das Vorhandensein der Formen *M* und *d* constatirt, die anderen ungemein schwach entwickelten Formen liessen keine Messung mit dem Reflexionsgoniometer zu, und geschah ihre Bestimmung durch Messung der ebenen Winkel. Unter dem Mikroskope wurde mittelst des Schraubenmikrometers gemessen: der Winkel in der Ebene *M*, welcher gebildet wird durch die Combinationskanten von *π* mit *M*; dann der Winkel, welchen die Combinationskanten von *π* mit *M*, und *π* mit *d* in der Ebene *π* bilden. Ersterer ebene Winkel ist 83°16′2 aus 5 einzelnen Messungen mit dem wahrsch. Fehler von $\pm^1/_2{}^\circ$, letzterer 31°53′0 (5 Mess.), wahrsch. Fehler $\pm^1/_4{}^\circ$. Durch Construction aus diesen Winkelwerthen folgt für die Bezeichnung der Pyramide *π* der Werth (24.7.28). Durch eine Controllmessung des Winkels der Combinationskante *π* mit *d* mit einer horizontalen Linie in der Ebene *d*, mittelst Drehung des Fadenkreuz-Oculars um etwa 63°36′ (1 Messung) wurde die Richtigkeit der Bezeichnung der Pyramide bestätigt. (Die Construction gibt für diesen Winkel 62°57′.) Der Winkel der Combinationskante *π* mit *u'* mit einer Horizontallinie in der Ebene des Prisma's *u'* wurde auf rohe Art durch Ocular drehung mit 25°58′ (aus 3 Messungen) bestimmt, wodurch mittelst Construction für die Prisma *u'* der Werth (24.0.23) sich ergibt, welchem ein Winkel von 25°33′ entsprechen würde.

Die Form (24.0.23) ist richtig bestimmt; jedoch entspricht die Combination zwischen (101) und (24.7.28) nicht ganz dem beobachteten ebenen Winkel dieser Combinationskante; wenn jedoch statt dem Grundprisma (101) das Prisma (23.0.24) $= \infty \breve{P}^{23}_{24}$, oder, da diese Bezeichnung nicht üblich ist, $= \infty \bar{P}^{24}_{23}$ gesetzt werden würde, so wäre dies der richtige Ausdruck für die Combination. Trotz dem geringen Fehlen wurde dennoch das als (101) bezeichnete Prisma beibehalten, weil keine Controllmessung ausgeführt werden konnte und an Krušná hora-Baryten nur das Prisma ∞P mit $4\,\bar{P}^7_6$ vergesellschaftet vorgefunden wurde. — An den schönen durchsichtigen, schwach bläulichen oder röthlichen Baryten dieses Fundortes werden alle die Eigenthümlichkeiten bemerkt, wie sie früher angeführt wurden, sowohl was das Vorherrschen einiger Flächen betrifft, als auch die Schalenbildung und anderes.

Es scheint, dass die Fläche *M* etwas häufiger nach dem brachydiagonalen Hauptschnitt gestreift ist, als dies bei den erwähnten Fundorten der Fall war. Die Zwillingsbildung wurde sowohl nach *k*, als auch nach *s* durch Juxtaposition entstanden, beobachtet.

Über die ähnlichen paragenetischen Verhältnisse ist schon von Bořický (l. c.) und Lipold, Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt, Bd. XIII, 1863, in den Eisensteinlagen der silurischen Grauwackenformation in Böhmen berichtet worden.

Von Březina sind bis jetzt nur braunroth gefärbte Baryte der Form *M, P, d* bekannt, wie dies schon Zippe in den Verhandl. des vaterländ. Museums in Böhmen, Prag 1838, angibt.

II. Baryt von Nučic.

Beschreibung der beobachteten Krystallformen.

Die Zahl der beobachteten Formen ist eine bei weitem beschränktere, als dies bei den vorhergehenden der Fall war, und zwar sind es etwa folgende:

1) *P, M*; 2) *P. M. k*; 3) *P, M. s*; 4) *P, M, d*; 5) *P. M, s, d*; 6) *P, M, s, k, d.*

Der Habitus der wasserhellen bis durchsichtigen, selten halbdurchsichtigen weisslichen Krystalle ist immer ein tafelartiger, und nur selten werden die grössten beobachteten Dimensionen von 7, 6, 1 mm. erreicht. Im ganzen genommen sind diese Baryte von Nučic ziemlich selten.

Die Flächen sind sämmtlich eben, glänzend, doch nicht so spiegelnd, dass sie sich zu Messungen eignen würden. Nur durch eine vorläufige Messung wurden die Zeichen der Flächen bestimmt. Schalenbildung zeigen die Krystalle in ausgezeichnetem Grade, indem deutlich auf der Pinakoidfläche $\infty\breve{P}\infty$ enge, weisse Streifen in mehrfacher Wiederholung sich zeigen, welche den Formen *M* oder *M, s* parallel laufen.

Die so gemeine Grundpyramide *z* wurde an diesen Baryten mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen.

Das specifische Gewicht beträgt 4·3656, gefunden aus ·78 Grammen. Aufgewachsen erscheint er gewöhnlich auf Drusen von Siderit, viel seltener auf Pyrit; solche Krystalle sind selten von den Tagbauen in der Flur Chrastice bei Nučic. Viel häufiger erscheinen halbdurchsichtige bis durchscheinende weissliche dünne Tafeln auf Chamoisitkluftflächen, aus dem Lager im östlichen Theile des Hügels Krahulov bei Nučic, wo sie blumenartig gruppirte Drusen von Krystallaggregaten, welche sämmtlich mit den Flächen $\infty\breve{P}\infty$ angewachsen sind, bilden.

Paragenesis.

In den Klüften oder Gängen, welche das Erzlager von Chamoisit durchsetzen, und sowohl in die Liegend- als Hangendgrauwackenschiefer, jedoch gänzlich zusammengedrückt und taub auch als blosse Gesteinscheiden fortsetzen, sind viele Mineralien von je beiden Gangulmen aus streifen- oder schichtenweise abgelagert.

Als ältestes und lange andauernd sich gebildetes Mineral erscheint der Kaolin theils ganz allein die engeren Gangspalten ausfüllend, oder unter anderen Mineralien zu unterst liegend.

Als nächst jüngeres Glied tritt der Siderit auf, in grobkrystallinischen Massen, auch drusig in $-\frac{1}{2}R$ ausgebildet. Während der Bildung des Siderits geschah ununterbrochen der Absatz des Kaolins, indem sich manche Schichten in Gangspalten vorfinden, welche aus einem innigen feinkörnigen graubräunlichen Gemenge von Siderit mit Kaolin bestehen, was schon durch das niedere specifische Gewicht, als das des Siderits allein wäre, dann durch die chemische Untersuchung, sowie durch Übergänge nachgewiesen werden kann.

In Säuren löst sich der Siderit leicht auf, mit Hinterlassung des erdigen Kaolins.

Nächst jünger ist der Quarz, während dessen Bildung noch ununterbrochen der Kaolin zum Absatz kam; denn es finden sich Quarzkrystalle, welche gänzlich von grünlichen oder grünlich-blauen Kaolinschichten um-

hüllt sind, ja im Quarz selbst ist die Krystallschalenbildung durch schwache trennende Kaolinschichten angedeutet.

Jünger als der Quarz ist jüngerer Siderit in kleinen Krystallen von linsenförmiger Form des abgerundeten $-\frac{1}{2}R$.

Der so häufige Pyrit nimmt keinen besonderen Horizont in Anspruch, da er meist theils auf, theils unter dem Siderit sich vorfindet, jedoch auch höher hinaufreicht.

Als Schema könnte folgende Reihe aufgestellt werden:

1. Kaolin,
   2. Siderit, (theils älter, theils jünger ist der meiste Pyrit; mit dem Siderit von gleichem Alter, jedoch eher jünger, scheinen zu sein Baryt, Galenit, Sphalerit, Chalkopyrit),
   3. Quarz, (mit dem Quarz von gleichem Alter ist der in ihm eingewachsene Anthracit).

Der zuerst sich zu bilden angefangene Kaolin hat sich während mehrerer Bildungsepochen, zwischen welche Siderit mit seinen jüngeren Begleitern, sowie auch Quarz fallen, zu bilden nicht aufgehört.

4. Siderit (auf Quarz aufgewachsen), mancher Pyrit ist ebenfalls jünger als Quarz.

5. Gyps, Melanterit, sind die jüngsten sich aus der Zersetzung anderer Mineralien gebildeten Species.

6. Pseudomorphosen des Siderits Nr. 4 in Limonit nehmen wohl den jüngsten Rang ein neben Gyps und Melanterit.

III. Baryt von Hýskov.

Beschreibung der beobachteten Krystallformen.

Wenn auch die Zahl der beobachteten Krystallcombinationen keine grosse ist, so ist die Mannigfaltigkeit derselben dennoch bedeutend; es sind folgende:

1) *d*, *o*, *k*; 2) *d*, *o*, *P*; 3) *d*, *o*, *P*, *M*.

Der Typus dieser Krystalle ist ein verlängert säulenförmiger, von der Dicke eines Federkiels und der Länge von einigen Millimetern bis zu den Dimensionen eines kleinen Fingers. Die Flächen sind sämmtlich eben, vorherrschend glänzend und gut spiegelnd, einige nur theilweise oder gänzlich matt.

4) *d*, *z*, *M*, *o*; 5) *d*, *z*, *M*, *o*, *k*, *y*; 6) *d*, *z*, *M*, *o*, *y*, *P* Tab. II, Fig. 22.

5) ist ein winzig kleiner Krystall der Dimensionen 3, 1, 1 mm., mit ebenen, beinahe sämmtlich spiegelnd glänzenden Flächen.

Der kleine Krystall 6), Taf. II, Fig. 22, von den Dimensionen 7, 3, 2 mm. ist in mehrfacher Hinsicht interessant. Erstlich dadurch, dass die Flächen der Grundpyramide vorherrschend die Endflächen des Prisma's bilden, was für den Baryt überhaupt eine seltene Erscheinung ist; dann dadurch, dass nur auf einer Seite die Flächen $\breve{P}\infty$, $\breve{P}2$, $\infty\breve{P}\infty$ entwickelt sind, während sie auf der anderen gänzlich fehlen. Alle Flächen, die eben sind, glänzen und spiegeln ziemlich stark, bis auf die ganz matten Prismenflächen.

Gemessen gab das eine Pyramidenflächenpaar schmale Spiegelbilder, das andere sehr scharf begrenzte Bilder; gemessen wurden:

z, *z* mit 128°38′5 aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8mal repetirten Messungen, was 36 einzelnen Beobachtungen gleichkommt; mit dem wahrsch. Fehler von: ± ′2

z, *z* „ 128 38·2 aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8mal repetirten Messungen, was 36 einzelnen Beobachtungen gleichkommt; mit dem wahrsch. Fehler von: ± ·1

z, o mit 135°36'2 aus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8mal repetirten Messungen, was 36 einzelnen Beobachtungen gleichkommt; mit dem wahrsch. Fehler von: ± '07.

Aus diesen Werthen lassen sich folgende berechnen:

z, M mit	154°19'2	mit dem wahrsch. Fehler von	± '1
z', M „	154 19·1	„ „ „ „ „	± ·05
z, P „	115 40·9	„ „ „ „ „	± ·05
z', P „	115 40·7	„ „ „ „ „	± ·1
z, z' „	91 12·4	„ „ „ „ „	± ·15
z, s „	134 23·8	„ „ „ „ „	± ·07

7) *d, M, P, s, z, o, k*; 8) *d, z, o, y, M, χ, P, ψ, k* Tab. II, Fig. 23.

Dieser kleine wasserhelle Krystall 8), Taf. II, Fig. 23, in welchem mehrere grosse krystallinische Körner von Chalkopyrit eingewachsen sind, hat die Dimensionen etwa: 4, 2½, 2 mm., und ist in mehrfacher Hinsicht sehr merkwürdig. Alle Flächen sind eben und glänzend, so dass sie deutliche oder sehr deutliche und scharfe Spiegelbilder geben, mit Ausnahme von der Domenfläche $\bar{P}\infty$, welche matt ist, was von höchst kleinen Pünktchen, mit denen sie besäet ist, herrührt. Auf den ersten Blick lässt sich die gross entwickelte Brachypyramide *y* durch ihre horizontalen Combinationskanten mit *d*, sowie durch die dem makrodiagonalen Hauptschnitte mit *z* parallelen Kanten erkennen. Zwischen *o* und *y* sind enge Flächen von der Brachypyramide $\breve{P}3$ deutlich entwickelt, die mit dem flachen Doma, welches durch Messung als *χ* erkannt wird, dem brachydiagonalen Hauptschnitt parallele Combinationskanten bilden. Dass das flache Makrodoma kein *n* ist, mit dem sonst *y* in einer Zone liegen würde, sondern ein noch flacheres, als *χ*, erkennt man gleich nach den, gegen die Brachypyramide zu convergirenden Combinationskanten mit *y*.

An diesem Krystalle sind die Krystallflächen unvollzählig und unsymmetrisch vertheilt, denn sowohl *χ, M*, als auch $\infty\breve{P}\infty$ kommen nur je in einer einzigen Fläche an dem nicht abgebrochenen Krystallende vor. *z* und *y* sind verschieden stark entwickelt, an jeder Seite, vorne und hinten.

Die Messung an diesem, wie schon erwähnt, ziemlich scharfe Spiegelbilder gebenden Krystall, ergab folgende Werthe für die Neigungen:

y, o mit	153°57'0	aus 10 einzelnen Messungen, mit dem wahrsch. Fehler von	±1'3
y, o „	154 2·7	„ „ „ „ „ „ „ „ „	±1·2
y, y „	127 59·7	„ „ „ „ „ „ „ „ „	±1·5
z, y „	161 37·9	„ „ „ „ „ „ „ „ „	±1·3
z, y' „	109 37·6	„ „ „ „ „ „ „ „ „	±1·6
z, o „	135 40·6	„ „ „ „ „ „ „ „ „	±1·0
d, o „	118 13·¼	aus 1, 2, 3, 4 . . . 9mal wiederholt repetirten Messungen, was 45 einzelnen Beobachtungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·1
χ, o „	137 32·9	aus 1, 2, 3, 4 . . . 9mal wiederholt repetirten Messungen, was 45 einzelnen Beobachtungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·2
d, y „	134 25·9	aus 1, 2, 3 . . . 10mal repet. Messungen, was 55 einzelnen Beobachtungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·2
k, χ „	157 46·0	aus 1, 2, 3, 4, dann 1, 2, 3, 4, 5, 6mal repetirten Winkelbestimmungen, was 31 Messungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·5
d, d „	77 41·722 = 77°41'43"4	aus 1, 2, 3 . . . 17mal repetirten Messungen, was 153 einzelnen Beobachtungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·03 = ± 2"0

d, d'	mit	102°	5'4	aus 1, 2, 3 . . . 8mal repetirten Beobachtungen, was 36 einzelnen Messungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± '3
k, P	„	90	5·1	statt 90°0' aus 1, 2, 3, 4mal repetirten Messungen, was 10 einzelnen Messungen gleich ist; wahrsch. Fehler:	±1·3
d, z	„	141	5·9	aus 1, 2, 3 . . . 7mal repetirten Messungen, was 28 einzelnen Bestimmungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·15
z, k	„	124	47·6	aus 1, 2, 3 . . . 7mal repetirten Messungen, was 28 einzelnen Bestimmungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·07
y, k	„	135	43·9	aus 1, 2, 3 . . . 7mal repetirten Messungen, was 28 einzelnen Bestimmungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·1
y, χ	„	145	48·2	aus 1, 2, 3 . . . 7mal repetirten Messungen, was 28 einzelnen Bestimmungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·2
P, o	„	127	14·6	aus 1, 2, 3 . . . 7mal repetirten Messungen, was 28 einzelnen Messungen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·3
o, k	„	142	41·3	aus 1, 2, 3, 4 . . . 11mal repetirten Messungen, was 67 einzelnen Beobachtungen gleich ist; wahrsch. Fehler:	± ·1
o', k	„	142	42·8	aus 1, 1, 2, 3, 4 . . . 15mal repetirten Messungen, was 121 einzelnen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·1
o, o	„	105	22·7	aus 1, 1, 2, 3 . . . 12mal repetirten Beobachtungen, was 79 einzelnen gleichkommt; wahrsch. Fehler:	± ·07.

Aus diesen Neigungen lassen sich folgende auffinden:

y, y	mit	127°	54'0	mit dem wahrsch. Fehler von	±2'6
y, y	„	128	5·4	„ „ „ „ „	±2·4
y', s'	„	116	3·0	„ „ „ „ „	±1·3
y, s	„	115	57·3	„ „ „ „ „	±1·2
y, s	„	116	·2	„ „ „ „ „	± ·8
y, o	„	153	59·8	„ „ „ „ „	± ·8
y, y	„	88	51·8	„ „ „ „ „	± ·4
y, y	„	88	32·2	„ „ „ „ „	± ·3
y, d	„	134	16·1	„ „ „ „ „	± ·1
y, k	„	135	34·1	„ „ „ „ „	± ·2
z, z	„	110	24·8	„ „ „ „ „	±1·5
z, z'	„	91	21·2	„ „ „ „ „	±2·0
z, s	„	134	19·4	„ „ „ „ „	±1·0
z, u	„	145	12·4	„ „ „ „ „	± ·07
χ, χ	„	44	28·0	„ „ „ „ „	±1·0
χ, s	„	112	14·0	„ „ „ „ „	± ·5
d, P	„	141	9·1	„ „ „ „ „	± ·03
d, s	„	128	50·9	„ „ „ „ „	± ·03
d', P	„	141	2·7	„ „ „ „ „	± ·3
d', s	„	128	57·3	„ „ „ „ „	± ·3
o, P	„	127	18·7	„ „ „ „ „	± ·1
o', o'	„	74	37·3	„ „ „ „ „	± ·2
o, P'	„	127	17·2	„ „ „ „ „	± ·1
o, o'	„	74	34·3	„ „ „ „ „	± ·2
o, o	„	105	24·2	„ „ „ „ „	± ·2
o, P	„	127	18·7	„ „ „ „ „	± ·14
o, k	„	142	41·3	„ „ „ „ „	± ·14
o, k	„	142	45·4	„ „ „ „ „	± ·3
o, o	„	105	30·8	„ „ „ „ „	± ·7.

Die gemeinsten Flächen an den Hýskover Baryten sind die Endflächen, sowie alle Domen und Prismen mit einem einfachen Achsenverhältniss.

Gewöhnlich sind alle Flächen eben, und meist glänzend; gebogene Flächen sind wohl auch an Krystallen nachgewiesen worden; besonders an manchen kurz säulenförmigen, kleinen, immer aber verhältnissmässig seltener; die Combinationsflächen lassen sich an solchen unvollkommen fassähnlichen Krystallen, wegen der nicht deutlichen Ausbildung aller Combinationskanten, nicht immer alle auffassen. Besondere wiederkehrende Streifungen der Flächen, auch nicht auf der Fläche $\bar{P}\infty$, werden nicht bemerkt.

Die manchen Flächen ganz, oder theilweise eigene zarte Rauhigkeit, wodurch sie gänzlich oder fleckenweise matt und nie schimmernd erscheinen, rührt von Eindrücken von mikroskopischen Kaolinkrystallen in die Flächen her, was stellenweise durch noch anhängenden Kaolin, in höchst zarten Krystallschüppchen erkannt wird. Unter dem Mikroskope sieht daher die Rauhigkeit, welche durch unvollständige hexagonale Figuren hervorgebracht wird, ganz anders aus, als die durch mikroskopisch zarte Drusigkeit bedingte Rauhflächigkeit der Svárover Baryte.

Am allergewöhnlichsten sind die Baryte wasserhell, auch durchsichtig; halbdurchsichtige sind seltener. Krystalle sind in den Septarienklüften sehr selten; dafür aber sind an den Wänden gänzlich verzerrte grobkrystallinisch spaltbare Baryte gewöhnliche Erscheinungen.

Das specifische Gewicht von Krystallen wurde gefunden mit 4·4626 aus 1·68 Grammen: die grösseren Spaltungsstücke, wie sie aus den Septarienklüften leicht zu erlangen sind, haben ein spec. Gewicht von 4·4202, welches aus 1·06 Grammen bestimmt wurde.

Nicht selten finden sich weisse oder weissliche, halb oder nur theilweise unregelmässig, oder nur bis auf eine gewisse Tiefe nach einigen Krystallflächen gewöhnlich auf der Oberfläche gefärbte, inwendig zumeist wasserhelle, von den weiss gefärbten Partien ziemlich scharf sich scheidende Baryte. Schon durch den Augenschein wird bemerkt, dass die Färbung durch ziemlich stark eingestreute Kaolinschüppchen bewirkt wird. Die vollkommensten Spaltungsrichtungen des Baryts spalten sich nicht vollkommen in solchen weiss gefärbten Partien. Die Kaolinschüppchen stellen unter dem Mikroskope sechsseitige Lamellen vor, deren Länge von ·074 bis ·286 und deren Breite von ·034 bis ·191 mm. variirt.

Unter dem Mikroskope erkennt man in den weissen, unvollkommen spaltbaren Baryten, dieselben Kaolinkrystalle in allen möglichen Richtungen gedrängt voll eingestreut. Um die Menge der eingewachsenen, weiss färbenden Kaolinschuppen zu bestimmen, wurde ein solcher weisser Baryt auf sein specifisches Gewicht untersucht, welches aus ·77 Grammen mit 4·0775 bestimmt wurde. Wird nun das spec. Gewicht des den Baryt begleitenden Kaolins, welches aus 66 Grammen mit 2·7047 erhalten wurde, sowie das spec. Gewicht des wasserhellen Baryts, wie es oben angegeben ist, zu Grunde gelegt, so lässt sich daraus die Zusammensetzung des weiss gefärbten Baryts ziemlich sicher berechnen. Es ergibt sich, dass derselbe bestehe:

aus reinem wasserhellen Baryte	78·09
„ eingewachsenen Kaolinkryställchen .	21·91
	100·00

Sonst ist neben Kaolin und dem selten eingesprengten, kleinkörnig krystallisirten Chalkopyrit kein anderes Mineral im Baryt eingewachsen vorkommend.

Dass die Krystallflächen in ungleicher Centraldistanz, also ungleich ausgebildet sind, und dass auf solchen unregelmässigen Krystallen auch nicht selten einige der ausgebildeten Flächen fehlen, ist schon früher zur Genüge angedeutet worden; es gehören deshalb viele der in Krystallformen auftretenden Baryte zu den unvollkommen ausgebildeten.

Auch bei diesen Krystallen ist die Flächenneigung eine etwas variable, die Variabilität der Neigungswinkel erreicht aber nicht die bedeutenden Grenzen, wie dies für den Wolhyn (wie schon oben erwähnt) nachgewiesen wurde.

Ob es dem, wiewohl verhältnissmässig nur etwa über hundert Stück betragenden, also geringfügigem Krystallmateriale, zuzuschreiben ist, dass an den Krystallformen keine Zwillingsbildungen und auch keine Schalenbildungen erkannt wurden; oder ob dieselben wirklich nicht vorhanden sind, bleibt insolange unentschieden, bis nicht massenhafteres Material (was wohl nicht so leicht ausführbar sein dürfte) vorliegen wird.

Irgend welche auffälligere Ähnlichkeit mit Baryten von bekannteren Fundorten, bietet dieser nicht dar.

Krystallachsenwerthe.

Durch Combinirung der früher schon angegebenen Flächenneigungen eines verticalen Prisma's und des Brachydoma's aus ihren zugehörigen Beobachtungsreihen mit Berücksichtigung der Gewichtszahlen und der wahrscheinlichen Fehler liessen sich folgende Werthe berechnen, und zwar für:

(201) ($\bar{2}01$): 77°42′ 3″0 als Resultat von 189 einzelnen Beobachtungen;
(110) ($1\bar{1}0$): 74 36 20·6 „ „ „ 267 „ „ .

Aus diesen Daten lässt sich berechnen das Verhältniss der:

Hauptachse zur Brachydiagonale zur Makrodiagonale Naumann's; oder der Makrodiagonale zur Brachydiagonale zur Hauptachse Hauy's; oder der mittleren zur kürzesten zur längsten Achse mit:

1·22733521 : 1 : 1·61094074.

Paragenesis.

Die als Septarien zu bezeichnenden thonigen Sphärosideritconcretionen von Hýskov sind durch Klüfte, welche in der Mitte am weitesten klaffen, gegen den Rand sich aber auskeilen, in allen Richtungen durchzogen, ja manchesmal im Kerne in ein scharfkantiges Trümmerwerk verwandelt. Die hohlen Wände sind mit einer bis messerrückendicken drusigen Kante, aus winzig-kleinen Sideritkrystallen bestehend, beinahe durchgehends bedeckt, durch welche grösstentheils die Trümmer, wenn nicht vollständig, so doch stellenweise verkittet werden.

Auf den Sideritüberzügen sitzt der Baryt gewöhnlich in grobkrystallinischen Partien erkennbar, da Krystalle wegen der Enge der Klüfte selten günstig ausgebildet sind. Am Baryt werden stellenweise auch Eindrücke von den gedrängten kleinen Sideritrhomboëdern erkannt. Im Baryt selbst wird auch Chalkopyrit eingesprengt gefunden, jedoch seltener, da dieser öfter in angelaufenen, höchst kleinen Krystallen unmittelbar auf Siderit aufsitzt. Als Seltenheit sind am Siderit auch kleine Galenit- und Sphaleritkrystalle gefunden worden.

Manche Baryte sind aussen weiss gefärbt von Kaolin, dessen Bildung eher eintrat, ehe das Wachsthum der Baryte beendet war; sonst bedeckt der Kaolin in perlmutterglänzenden, besonders am Sonnenlichte schimmernden pulverförmigen Schüppchen, sowohl die Baryte, oder füllt die Höhlungen auch gänzlich aus.

In welchem Verhältniss die nächstfolgenden Mineralien zum Baryt stehen, ist, da sie nirgends mit ihm in Gemeinschaft angetroffen wurden, nicht sicher zu entnehmen; doch sind sie jedenfalls jünger. Die mit einer sehr schwachen Kaolinlage theilweise bedeckten ältesten Sideritdrusen werden von kleinen dünnen warzenförmigen Aggregaten eines durchscheinenden weisslichen, bis halbdurchsichtigen Minerals bedeckt, deren Oberfläche wie ausgetrocknet eingerissen, den krystallinischen Warzen des Milchzuckers am ähnlichsten sieht. Das Mineral ist ein Phosphat, und zwar ein hartes, da dessen Härte grösser als die des Apatits ist. Aus der beschränkten Menge konnte selbst seine vollständige qualitative Zusammensetzung nicht ermittelt werden. Als nächst jüngstes Gebilde geben sich wasserhelle, einzeln oder büschelförmig gruppirte, bis 2 mm. lange und $^1/_4$ mm. breite Nadeln von Aragonit zu erkennen, an welchen unter starker Vergrösserung die Flächen $\infty\breve{P}$, $\infty\breve{P}\infty$, $\breve{P}\infty$ zum Vorschein kommen.

Eine schematische Zusammenstellung aller Mineralien der Sphärosideritseptarien folgt:

1. Siderit;
2. Baryt (gleichzeitig mit ihm ist Chalkopyrit, wahrscheinlich auch Galenit und Sphalerit);

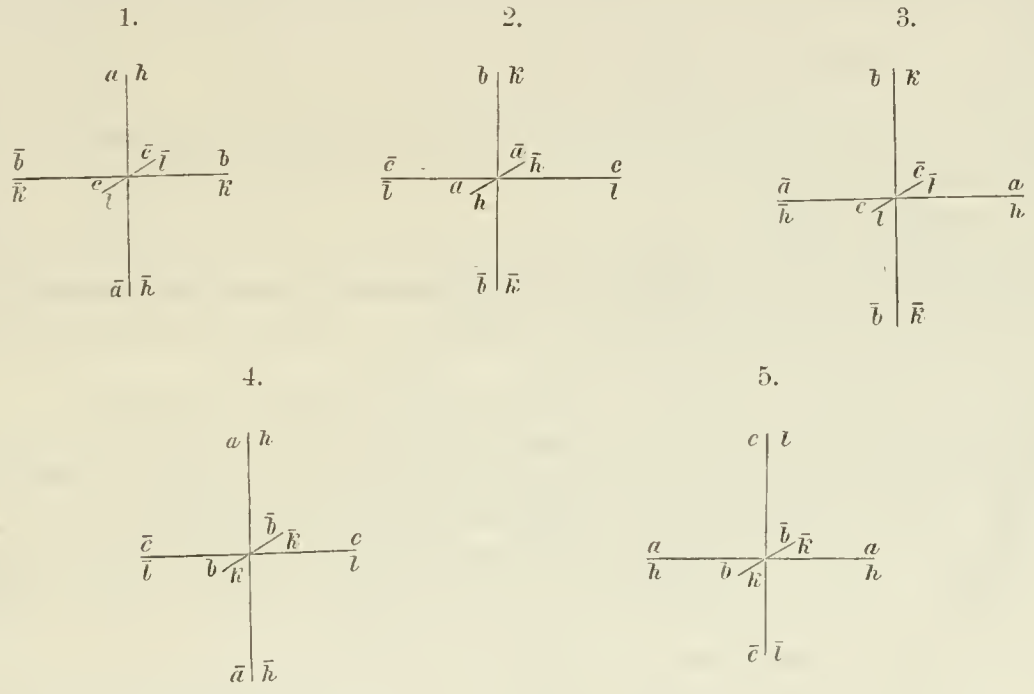
3. Kaolin (hat sich schon gleichzeitig mit Baryt zu bilden angefangen);
4. Das Hýskover Mineral (ein hartes Phosphat der Erden oder der alkalischen Erden);
5. Aragonit.

Merkwürdig ist jedenfalls das gänzliche Fehlen des gemeinen Pyrits.

IV. Allgemeines über den Baryt.

Aufstellung der Barytkrystalle.

Wenn die drei Barytachsen der Grundpyramide als h, k, l oder als a, b, c angenommen werden, und wenn $h > k > l$ oder $a > b > c$, so sind für die Stellung der Barytkrystalle folgende Achsenrichtungen üblich. In der Zeichnung ist die auf der Ebene des Papiers senkrecht stehende Achse in schiefer Projection in $^1/_3$ Verkürzung gegen die Längenachse mit 30° geneigt, gezeichnet.



1. In der Stellung 1, welche die älteste ist, sind die Krystallformen nach Hauy, Dufrénoy, Dana, Miller, Quenstedt, Pfaff, Zepharovich orientirt. Diese Art der Stellung ist die gebräuchlichste und liefert übersichtliche Bilder.

2. In der Stellung 2, welche jetzt nicht üblich ist, sind die Krystallformen nach Mohs und Haidinger aufgestellt. Hessenberg bildet einen Krystall auch in dieser Stellung ab, weil einige seiner Flächen dadurch deutlicher auftreten.

3. In der Stellung 3 sind die Baryte von Naumann und Kokšárov aufgestellt. Die Bilder, nach dieser Aufstellung gezeichnet, sind gleichfalls übersichtlich.

4. In der Stellung 4 sind die Formen nach Grailich, Lang, Schrauf aufgestellt, was nach den optischen Elasticitätsgrenzen der Achsen durchgeführt ist.

Auch der isomorphe Anglesit ist nach Lang in diese Stellung gebracht.

5. In der Stellung 5 ist zwar der Baryt nicht angeführt, jedoch ist die Bezeichnung des isomorphen Cölestins nach Auerbach in dieser Art durchgeführt.

Wie die Aufstellungen, so differiren auch die schematischen, für die Krystallformen üblichen Bezeichnungen; hier wurde die am wenigsten veränderliche Symbolik nach (Brooke und) Miller durchgeführt, wobei die Bezeichnung durchgehends der Reihe nach h, k, l oder a, b, c durchgeführt ist, also anfangend mit der längsten und schliessend mit der kürzesten Achse. Das Hauptspaltungsprisma (M), welches den Achsen b, c parallel ist, hat die Bezeichnung (011), die Hauptspaltungsfläche (P) parallel der Ebene, in welcher die Achsen b, c liegen, hat die Bezeichnung (100).

Zusammenstellung der bekannten einfachen Krystallgestalten.

Im Folgenden ist ein Versuch gemacht, wenn nicht alle, so doch die Mehrzahl der abgebildeten und angegebenen einfachen Formen zusammenzustellen.

In dem Traité de Minéralogie, Paris 1801, tome II, führt Hauy schon 13 Combinationen an, die aus 10 bestimmten Krystallgestalten gebildet werden. In seiner zweiten Auflage ist die Ziffer der bekannten Combinationsgestalten auf 73 angewachsen. In der Tabelle sind die ältesten bestimmt bekannten Formen angeführt.

Im Grundriss der Mineralogie, Dresden 1824, II. Theil, p. 140, führt Mohs 11 Krystallgestalten an, zu denen er später noch einige hinzufügt ([12]).

Hausmann in seiner Mineralogie, Göttingen 1847, führt 25 verschiedene Barytformen an.

In dem Traité de Minéralogie, Paris 1856, tome II, deuxième édition, werden von Dufrénoy schon viel mehr Barytgestalten angeführt ([13]).

Ein vielzähliger Baryt, der aus 18 einfachen Krystallgestalten mit zusammen 94 Flächen gebildet wird, und von der Jungen Hohen Birke bei Freiberg in Sachsen herstammt, ist angeführt von Friedr. Pfaff unter dem Titel: „Einer sehr flächenreichen Schwerspathcombination", in Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie, Bd. 102, 1857, p. 465—468, Taf. III, Fig. 19.

Quenstedt: Handbuch der Mineralogie, Tübingen 1860, bezeichnet 30 Barytformen.

In den krystallographisch-optischen Untersuchungen über die Identität des Wolnyn mit Schwerspath, von Schrauf, welche in den Sitzungsberichten d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. 39, 1860, p. 286 u. ff. enthalten sind, wurden 18 Formen, die an dieser Barytvarietät beobachtet wurden, angeführt.

Hessenberg führt einen complicirten Barytkrystall von Ober-Ostern im Odenwalde in den „Mineralogischen Notizen, Hft. 1—5 (Abhandlungen der Seckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt, Bd. IV, 1866, p. 39, Taf. I, Fig. 13 bis) an.

Die grösste Anzahl von Krystallflächen, 35 nämlich, sind von Dana zusammengestellt in „A System of Mineralogie". Fifth edition. New-York 1869, p. 616.

In der vorangehenden Abhandlung über Svárover Baryte sind 31 verschiedene Barytformen (darunter 6 neue) nachgewiesen worden. Sämmtliche auf den Haematitlagern der böhmischen Silurformation in der Étage Dd_1 (Barrande) bestimmt nachgewiesene einfache Barytgestalten erreichen die Ziffer von 34 (worunter 8 Formen neu).

An Přibramer Baryten (des jüngeren Alters) wurden noch zwei neue Formen, nämlich $151 = \Theta^2$ und $10.3.15 = \pi'$ nachgewiesen, wodurch die Zahl der neu beobachteten Formen auf 10 erhöht wurde.

Hier sei kurz der bemerkenswerthen Přibramer Barytgestalten erwähnt.

In Reuss' „Paragenese der auf den Přibramer Erzgängen einbrechenden Mineralien" (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. mathem.-naturw. Cl. 1863. Bd. 47) wird der Altersverhältnisse der Baryte besonders gedacht und dieselben als Baryte I, ältere, und als Baryte II, jüngere, unterschieden, an denen die Flächen M, o, d, P, z, n, k unterschieden werden.

An lang säulenförmigen, oder säulenartig tafelförmigen jüngeren Baryten II, von der grössten Dicke eines sehr dünnen Federkiels, von wasserheller Farbe mit nur gering ausgedehnten weingelben Flecken und

den schon von Reuss angegebenen vorherrschenden Formen, traten kleine Flächen von Pyramiden auf, die wohl schon lange beobachtet, aber dennoch wegen ihrer Kleinheit der Deutung entzogen wurden. Ein solcher Krystall ist:

d, M, P, o, π' Tab. II, Fig. 24

abgebildet.

Alle Flächen glänzen stark; besonders ist *M* ungemein rein, glatt und spiegelnd entwickelt, wiewohl unsymmetrisch und höchst schwach angedeuteter horizontaler Streifung. *d* ist parallel den Combinationskanten mit *π'* unterbrochen, schwach gestreift. Wegen der Winzigkeit der Pyramidenflächen konnte der Neigungswinkel mittelst Reflexion nicht gemessen werden, jedoch wurde aus 7 einzelnen Messungen die Neigung der Brachykante der Pyramide mit der Brachydiagonale mit 81°12'4 mit dem ungünstigsten Fehler von ±1'8 gefunden (berechnete Neigung 80°44'24"). Unter dem Mikroskope wurde auf rohe Art durch Drehung des Oculars der Winkel der Brachykante der Pyramide mit der Kante zwischen *π'* und *d* in der Ebene *π* mit 12°16' (aus 2 Messungen bestimmt, construirt 12°45') zur Controlle noch der ebene Winkel zwischen der Brachykante und der Combinationskante zwischen *π'* und *M* mit 122°20 (3 Beobachtungen, construirt 120°46') gemessen, woraus sich die Pyramide (10.3.15) construiren lässt.

Ein anderer, lang tafelartiger, beinahe wasserheller, nur hie und da schwach weingelb gefärbter Krystall von noch geringeren Dimensionen als der vorhergehende, war der einzige aus einer Druse, welcher gebogene Brachydomenflächen hatte. Seine Form ist: *d, P, o, M, π', z, β,* Θ^2, Tab. II. Fig. 25.

Die Krystallflächen glänzen ziemlich stark, besonders ausgezeichnet *M*; die Prismenflächen *d* sind parallel den Combinationskanten mit *π'* schwach gestreift; etwas deutlichere unterbrochene Streifen, parallel dem makrodiagonalen Hauptschnitte, weist die Fläche *o* auf. Mit dem blossen Auge erscheint die 8zählige Combination als 7zählig; denn schon *β* ist kaum zu unterscheiden. Der Zonenverband von Θ^2 mit *β* ist wegen der ungemeinen Zartheit der Flächen nicht zu entnehmen.

Die Neigung der Brachykante von Θ^2 gegen die Brachyachse wurde aus einer Messung mit 13°39' gefunden (berechnet 13°47'45); der ebene Winkel zwischen der Brachykante und der Combinationskante von Θ^2 mit *o* wurde aus einmaliger Beobachtung mit 22'48° bestimmt (durch Construction 22°9', eine grosse Übereinstimmung, wenn die Rohheit der Beobachtung durch Drehung des Mikroskop-Oculars und der mikroskopischen Kleinheit der Fläche gedacht wird). Aus diesen Daten lässt sich die Pyramide $151 = \Theta^2$ construiren.

In der folgenden Tabelle sind sämmtliche bekannte Barytformen, deren es jetzt 59 gibt, zusammengestellt. Die dicker gedruckten sind der Localität Svárov eigen, die mit einem Sternchen bezeichneten sind neu. *S* = Svárov, *K* = Krušná hora, *G* = Giftberg bei Komárov, *H* = Hýskov.

Zahl	Zeichen nach Miller	Stellung nach Hauy	Stellung nach Naumann	Hauy 1861	Mohs 1824	Hausmann 1847	Dufrénoy 1856	Pfaff 1857 / Quenstedt 1860		Schrauf 1860	Hessenberg 1866	Dana 1869	Autor 1870	s	K	G	H
		Zeich. n. Naumann		Z. n. Hauy	Zeichen n. Mohs	Zeichen n. Hausmann	Zeichen n. Lévy	Zeichen nach Weiss		Zeichen	Zeich. n. Naumann	Z. n. Dana	Zeich.				
1	**010**	$\infty\breve{P}\infty$	$0P$	$G'\,(k)$	$P{-}\infty\,(k)$	$A\,(k)$	g^1	$b:\infty a:\infty c\,(k)$	$b:\infty a:\infty c\,(k)$	b	$\infty\breve{P}\infty$	$i{-}\breve{i}$	k	1	1	1	1
2	041	$\infty\breve{P}4$	$\frac{1}{4}\bar{P}\infty$					$a:\frac{1}{4}b:\infty c\,(\lambda)$									
3	**031**	$\infty\breve{P}3$	$\frac{1}{3}\bar{P}\infty$				g^2		$a:\frac{1}{3}b:\infty c\,(l)$	χ		$i{-}\bar{3}$	χ	2	2		2
4	021	$\infty\breve{P}2$	$\frac{1}{2}\bar{P}\infty$		$\breve{P}r{-}1\,(n)$	$AB'2\,(n)$	g^3		$a:\frac{1}{2}b:\infty c\,(t)$	n		$i{-}\bar{2}$	n			2?	
5	032	$\infty\breve{P}\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3}\bar{P}\infty$						$3a:2b:\infty c$			$i{-}\frac{3}{2}$					
6	**011**	∞P	$\bar{P}\infty$	$M\,(M)$	$\bar{P}r\,(M)$	$D'\,(M)$	M	$a:b:\infty c\,(M)$	$a:b:\infty c(M)$	m		J	M	3	3	3	3
7	**023**	$\infty\bar{P}\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}\bar{P}\infty$	${}^5H^5\,(t)$		$BA'\frac{3}{2}\,(A)$	h^5	$a:\frac{3}{2}b:\infty c\,(t)$	$3b:2a:\infty c$			$i{-}\frac{3}{2}$	t	4		4	
8	035	$\infty\bar{P}\frac{5}{3}$	$\frac{5}{3}\bar{P}\infty$				h^4										
9	**012**	$\infty\bar{P}2$	$2\bar{P}\infty$		$\bar{P}r{+}1\,(p)$	$B'A'_2\,(p)$	h^3	$a:2b:\infty c\,(n)$	$b:\frac{1}{2}a:\infty c$	λ		$i{-}\bar{2}$	p	5			
10	013	$\infty\bar{P}3$	$3\bar{P}\infty$				h^2		$b:\frac{1}{3}a:\infty c$								
11	014	$\infty\bar{P}4$	$4\bar{P}\infty$						$b:\frac{1}{4}a:\infty c$	τ		$i{-}\bar{4}$					
12	**001**	$\infty\bar{P}\infty$	$\infty\bar{P}\infty$	$H^1\,(s)$	$\bar{P}r{+}\infty\,(s)$	$B^1\,(s)$	h^1	$a:\infty b:\infty c\,(s)$	$a:\infty b:\infty c\,(s)$	c	$\infty\bar{P}\infty$	$i{-}\bar{1}$	s	6	4	5	4
13	**101**	$\bar{P}\infty$	∞P		$P{+}\infty\,(u)$	$E\,(u)$	a^1	$a:\infty b:c\,(u)$	$a:c:\infty b\,(u)$		∞P	$1{-}\bar{1}$	u	7	5	6	
14	24.0.23*	$\frac{23}{24}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}\frac{24}{23}$										u'			7*	
15	302	$\frac{2}{3}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}\frac{3}{2}$				$a^{\frac{1}{2}}$					$\frac{3}{2}{-}\bar{1}$					
16	**201**	$\frac{1}{2}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}2$	$A^2\,(d)$	$(\breve{P}{+}\infty)^2(d)$	$BB'2\,(d)$	a^2	$\frac{1}{2}2a:c:b\,(d)$	$2a:c:\infty b\,(d)$	d	$\infty\breve{P}2$	$\frac{1}{2}{-}\bar{1}$	d	8	6	8	5
17	**301**	$\frac{1}{3}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}3$			$BB'3\,(g)$					$\infty\breve{P}3$	$\frac{1}{3}{-}\bar{1}$	g	9			
18	**401**	$\frac{1}{4}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}4$		$(P{+}\infty)^4$	$BB'4\,(l)$	a^4	$4a:c:\infty b(m)$	$4a:c:\infty b\,(m)$		$\infty\breve{P}4$	$\frac{1}{4}{-}\bar{1}$	l	10	7	9	
19	501	$\frac{1}{5}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}5$	$A^5\,(r)$		$BB'5\,(r)$	a^5		$5a:c:\infty b\,(r)$			$\frac{1}{5}{-}\bar{1}$					
20	601	$\frac{1}{6}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}6$			$BB'6\,(w)$						$\frac{1}{6}{-}\bar{1}$					
21	801	$\frac{1}{8}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}8$						$8a:c:\infty b$		$\infty\breve{P}8$	$\frac{1}{8}{-}\bar{1}$					
22	**100**	$0P$	$\infty\breve{P}\infty$	$P\,(P)$	$\breve{P}r{+}\infty\,(P)$	$B\,(P)$	P	$c:\infty a:\infty b\,(P)$	$c:\infty a:\infty b\,(P)$	a	$0P$	0	P	11	8	10	6
23	810	$\frac{1}{8}\breve{P}\infty$	$8\breve{P}\infty$						$c:8b:\infty a$	α		$\frac{1}{8}{-}\breve{i}$					
24	210	$\frac{1}{2}\breve{P}\infty$	$2\breve{P}\infty$		$\breve{P}r{+}1\,(e)$	$BA'_2\,(e)$	e^2		$2b:c:\infty a\,(\varepsilon)$	φ		$\frac{1}{2}{-}\breve{i}$					
25	650	$\frac{5}{6}\breve{P}\infty$	$\frac{6}{5}\breve{P}\infty$									$\frac{5}{6}{-}\breve{i}$					
26	**110**	$\breve{P}\infty$	$\breve{P}\infty$	$E^1\,(o)$	$\breve{P}r\,(o)$	$D\,(o)$	e^1	$b:c:\infty a\,(o)$	$b:c:\infty a\,(o)$	o	$\breve{P}\infty$	$1{-}\breve{i}$	o	12	9	11	7
27	**120**	$2\breve{P}\infty$	$\frac{1}{2}\breve{P}\infty$				$e^{\frac{1}{2}}$		$\frac{1}{2}b:c:\infty a\,(p)$				ε	13	10		
28	911	$\frac{1}{9}P$	$9\breve{P}9$						$a:b:\frac{1}{9}c$		$9\breve{P}9$						

29	811	$\frac{1}{8}P$	$8\breve{P}8$			$BD'8$ (*a*)						$\frac{1}{8}$					
30	611	$\frac{1}{6}P$	$6\breve{P}6$				b^3					$\frac{1}{6}$					
31	**511**	$\frac{1}{5}P$	$5\breve{P}5$			$BD'5$ (*v*)			$a:b:\frac{1}{5}c$		$5\breve{P}5$	$\frac{1}{5}$	α	14			
32	**411**	$\frac{1}{4}P$	$4\breve{P}4$		$(\breve{P})^4$ (*q*)	$BD'4$ (*q*)	b^2		$a:b:\frac{1}{4}c$	*q*	$4\breve{P}4$	$\frac{1}{4}$	*q*	15			
33	**311**	$\frac{1}{3}P$	$3\breve{P}3$		$(\breve{P})^3$ (*f*)	$BD'3$ (*f*)	$b_{\frac{2}{3}}$	$3a:3b:c$ (α)	$a:b:\frac{1}{3}c$	*f*	$3\breve{P}3$	$\frac{1}{3}$	*f*	16	11		
34	**211**	$\frac{1}{2}P$	$2\breve{P}2$		$(\breve{P})^2$	$BD'2$ (*b*)	b^1	$2a:2b:c$ (ϑ)	$a:b:\frac{1}{2}c$ (ϑ)	*r*	$2\breve{P}2$	$\frac{1}{2}$	*b*	17	12		
35	**322**	$\frac{2}{3}P$	$\frac{3}{2}\breve{P}_{\frac{3}{2}}$						$a:b:\frac{2}{3}c$ (*f*)			$\frac{2}{3}$	*b'*	18			
36	**111**	P	P	$B_{\frac{1}{2}}$ (*z*)	P (*z*)	P (*z*)	$b_{\frac{1}{2}}$	$a:b:c$ (*z*)	$a:b:c$ (*z*)	*z*		1	*z*	19	13	12	8
37	**221**	$\breve{P}2$	$\breve{P}2$	$\left\{ \begin{array}{l} E^2_{\frac{1}{3}}B^3 \\ B^1(y) \end{array} \right.$	$(P-1)^2$ (*y*)	$BD'_{\frac{1}{2}}$ (*y*)	$i'=b'b_{\frac{1}{3}}g_{\frac{1}{2}}$	$2a:b:c$ (*y*)	$2a:b:c$ (*y*)	*y*		$1-\breve{2}$	*y*	20	14		9
38	**331***	$\breve{P}3$	$\breve{P}3$										ψ	21*			10*
39	**441**	$\breve{P}4$	$\breve{P}4$			$BD'_{\frac{1}{4}}$ (*m*)							*m*	22			
40	**551***	$\breve{P}5$	$\breve{P}5$										*m'*	23*			
41	**121**	$2\breve{P}2$	$\frac{1}{2}P$				$b^1b_{\frac{1}{3}}g^1$						β	24	15		
42	**131***	$3\breve{P}3$	$\frac{1}{3}P$										Θ	25*			
43	**141***	$4\breve{P}4$	$\frac{1}{4}P$										Θ^1	26*			
44	151*	$5\breve{P}5$	$\frac{1}{5}P$										Θ^2				
45	**212**	$\bar{P}2$	$2P$						$a:2b:c$ (ν)	ν		$1-2$	ν	27	17	13	
46	**313***	$\bar{P}3$	$3P$										ν'	28*		14*	
47	**414**	$\bar{P}4$	$4P$					$a:4b:c$ (δ)					δ	29			
48	213	$\frac{3}{2}\bar{P}3$	$3\bar{P}_{\frac{3}{2}}$				$a_{\frac{1}{2}}$					$\frac{3}{2}-3$					
49	10.3.15*	$\frac{3}{2}\bar{P}5$	$5\bar{P}_{\frac{3}{2}}$										π'				
50	421	$\frac{1}{2}\breve{P}2$	$2\breve{P}4$				$b^1b_{\frac{1}{3}}g_{\frac{1}{4}}$	$4a:2b:c$ (β)				$\frac{1}{2}-\breve{2}$					
51	631	$\frac{1}{2}\breve{P}3$	$2\breve{P}6$				$i''=b^1b_{\frac{1}{2}}g_{\frac{1}{3}}$										
52	12.8.1	$\frac{3}{2}\breve{P}8$	$\frac{3}{2}\breve{P}12$					$\left.\begin{array}{r} 4a:\frac{1}{2}b:\frac{1}{3}c \\ 12a:\frac{3}{2}b:c \end{array}\right\}$ (γ)									
53	263	$3\breve{P}2$	$\frac{1}{2}\bar{P}_{\frac{3}{2}}$				$b^1b_{\frac{1}{3}}g_{\frac{3}{2}}$										
54	463	$\frac{3}{2}\breve{P}2$	$\frac{2}{3}\breve{P}_{\frac{4}{3}}$				$b^1b_{\frac{1}{3}}g_{\frac{3}{4}}$										
55	**231**	$\frac{3}{2}\breve{P}3$	$\frac{2}{3}\breve{P}2$				$e_{\frac{1}{2}}$					$\frac{3}{2}-\breve{3}$	μ	30			
56	**241***	$2\breve{P}4$	$\frac{1}{2}\breve{P}2$										ζ	31*	18		
57	9.2.14	$\frac{14}{9}\bar{P}7$	$7\bar{P}_{\frac{14}{9}}$				$b^1b_{\frac{3}{4}}h_{\frac{4}{3}}$										
58	24.7.28*	$\frac{7}{6}\bar{P}24$	$4\bar{P}_{\frac{7}{6}}$										π		19*	15*	
59	817	$\frac{7}{8}\bar{P}7$	$8\breve{P}_{\frac{8}{7}}$				$i=b^1b_{\frac{3}{4}}h_{\frac{3}{4}}$										

Zepharovich führt in „Lotos“, Zeitschrift für Naturwissenschaften, Prag 1870, p. 8, an einem grossen Barytkrystall von Hüttenberg in Kärnten die Flächen $\infty\breve{P}\infty\,(b)$, $\infty\breve{P}2\,(\lambda)$, $\infty\breve{P}\frac{3}{2}\,(\tau)$, $\breve{P}(m)$, $\infty\breve{P}\infty\,(u)$, $\frac{1}{2}\breve{P}\infty\,(d)$, $\breve{P}\infty\,(o)$, $oP\,(c)$, $\frac{3}{2}\breve{P}3 = 213$ an; das Vorhandensein dieser Pyramide 213, die früher schon in der Tabelle angeführt wurde, wird dadurch bestätigt.

In folgenden Handbüchern und Abhandlungen befinden sich keine besonderen Angaben über seltene Barytflächen:

Beudant, Traité de Minéralogie, Paris 1826; Glocker, Mineralogie, Nürnberg 1839; Haidinger, Handbuch der bestimmenden Mineralogie, Wien 1845; Grailich und Lang, Untersuchungen über die physikalischen Verhältnisse krystallisirter Körper — Orientirung der optischen Elasticitätsachsen des rhombischen Systems (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. Bd. 27, 1858); Reuss, Über die Paragenese der auf den Erzgängen von Přibram einbrechenden Mineralien (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. Bd. 47, 1863); Philipps, Miner., Edinbourg 1868; Naumann, Elemente der Min., Leipzig 1871.

Constanten: Achsen.

Für den Baryt werden nachstehende Achsenverhältnisse der Grundpyramide angegeben:

Das Verhältniss der Achsenlängen: der kürzesten zur mittleren zur längsten Achse ist:

	wenn die mittlere Achse als 1 angenommen wird:		wenn die kürzeste Achse als 1 angenommen wird:
Nach Beudant	$\sqrt{\cdot 66} : 1 : \sqrt{1\cdot 70}$	oder	$1 : 1\cdot 245 : 1\cdot 623$
„ Kupffer	$\sqrt{x} : 1 : \sqrt{y} = 81479 : 1 : 1\cdot 31273$	„	$1 : 1\cdot 22731 : 1\cdot 61013$ [14]
„ Mohs	$\sqrt{\cdot 6628} : 1 : \sqrt{1\cdot 7045}$ [15]	„	$1 : 1\cdot 2256 : 1\cdot 6001$
„ Dauber	$\sqrt{x} : 1 : \sqrt{y} = \cdot 81391 : 1 : 1\cdot 31188$	„	$1 : 1\cdot 22866 : 1\cdot 61183$ [14]

Wenn die längste Achse als 1 angenommen wird:

Nach den Flächenneigungen von Dufrénoy berechnet	$\cdot 61875 : \cdot 76002 : 1$	„	$1 : 1\cdot 22832 : 1\cdot 61245$
„ Miller und Brooke	$\cdot 62092 : \cdot 76209 : 1$	„	$1 : 1\cdot 22736 : 1\cdot 61051$
„ Grailich und Lang	$\cdot 6208 : \cdot 7622 : 1$	„	$1 : 1\cdot 2278 : 1\cdot 6108$
„ Quenstedt	$\sqrt{\cdot 3851} : \sqrt{\cdot 5803} : 1 = \cdot 6206 : \cdot 7618 : 1$	„	$1 : 1\cdot 2276 : 1\cdot 6114$
„ Dana	$\cdot 62085 : \cdot 76215 : 1$	„	$1 : 1\cdot 2276 : 1\cdot 6107$
Für die Svárover Baryte gilt das Verhältniss:			$1 : 1\cdot 22669 : 1\cdot 61137$
„ „ Hýskover Baryte aber:			$1 : 1\cdot 22735 : 1\cdot 61094.$

Neigungswinkel der Flächen nach Messungen.

Sowie die aus den Flächenneigungen erhaltenen Achsenverhältnisse, ebenso differiren auch diese Neigungswinkel-Constanten in gewissen Grenzen ein wenig.

Folgende sind die Neigungswinkel einiger Flächen, deren Werthe häufiger angegeben sind. In der tabellarischen Zusammenstellung bedeutet, um das Variiren der Neigungen zu versinnlichen, die erste und zweite Zahl die beobachteten Grenzwerthe; die eingeklammerte Zahl (...) bedeutet, aus wie vielen unterschiedlichen Messungen, deren jede wieder aus einer Reihe von einzelnen Beobachtungen besteht, die Grenzzahlen entnommen sind.

Flächen	Kupffer	Haidinger	Quenstedt	Glocker	Naumann	Dauber	Hausmann	Dufrénoy	Hany
$(011)\,(0\bar{1}1)$		101°42′	101°40′	101°40′	101°40′		101°42′	101°42′	101°32′13″
$(201)\,(\bar{2}01)$	77°43′	77 27	77 43	77 43	77 43	77°43′55″	77 27		78 1 18
$(101)\,(\bar{1}01)$			116 21				116 7		
$(110)\,(\bar{1}10)$	105 24	105 6	105 24	105 24	105 24	105 21 58	105 6		105 49 34

Flächen	Mohs (Haid.)	Beudant	Dana	Autor
(011) ($0\bar{1}1$)	101°42′	101°42′	101°40′	101°32′3—101°42′6 (4)
(201) ($\bar{2}01$)	77 27		77 43	77 39·3— 77 54·6 (6)
(101) ($\bar{1}01$)	116 7 ([16])		116 20	116 40·7
(110) ($\bar{1}10$)	105 6	105 6	105 24	105 16·6—105 28·8 (6)
(111) ($11\bar{1}$)	91 26	91 26	91 22	91 12·4— 91 21·2 (6)
(111) ($\bar{1}11$)	128 23	128 23	128 36	128 32·8—128 48·2 (4)
(111) ($1\bar{1}1$)	110 44	110 44	110 38 ([18])	110 24·8—110 45·4 (2)

Neigungswinkel der Flächen; berechnete.

Da die für den Svárover Baryt hundertfältig wiederholten Messungen von zwei Neigungswinkeln, aus denen auch das Achsenverhältniss bestimmt wurde, wegen ihrer näherungsweisen Genauigkeit Zutrauen verdienen, so wurde versucht, aus ihnen eine Zahl von Neigungswinkeln für alle bekannten Barytformen zu berechnen.

Die weniger häufig verzeichneten Neigungswinkel sind in der nächst folgenden Zusammenstellung der berechneten Werthe in Klammern eingeschaltet worden; die eingeklammerte Zahl hat dieselbe Bedeutung wie früher; sie bedeutet nämlich den gemessenen Neigungswinkel der Flächen; ausserdem ist gekürzt: Mohs (Haid) = M, Naumann = N, Hauy = Hy, Danber = Danb, Hausmann = Ha, Dufrénoy = Duf, Schrauf (Werthe für Wolnyn) = Sch, Dana = Da, Hessenberg = Hes, Autor = Hel.

Im Folgenden ist die berechnete Neigung von (010) gegen:

(041): 162°57′ 2″3
(031): 157 45 37·7
(157°45′0 —48′2 [4] Hel)
(021): 148 28 38·2
(148°27′ Da)
(032): 140 43 25·9
(011): 129 11 12·9
(129°13′54″ Hy)
(129 9 Duf)
(129 10 Da)
(129°3′5—13′8 [6] Hel)
(023): 118 31 21·4
(118°20′9 Hel)
(035): 116 3 58·9
(012): 112 10 32·9
(112°4′4—10′9 [2] Hel)
(013): 105 12 7·6
(014): 101 31 51·8
(810): 99 19 28·8
(210): 123 17 47·9

(650): 137°35′14″6
(110): 142 43 8·3
(142°38′0—45′4 [7] Hel)
(120): 159 9 40·7
(911): 98 10 32·5
(811): 99 8 39·2
(611): 101 56 19·4
(511): 104 2 20·7
(411): 106 56 28·4
(311): 111 5 36·0
(211): 117 5 14·1
(117°3′0 Hel)
(322): 120 49 25·9
(111): 124 42 31·7
(124°37′3—47′6 [2] Hel)
(551): 141 21 46·2
(441): 140 37 24·7
(331): 139 10 6·6
(221): 135 38 54·8
(135°34′1—43′9 [2] Hel)

(414): 99°49′27″0
(313): 103 0 3·4
(212): 109 6 8·9
(121): 144 10 34·1
(131): 154 18 5·0
(141): 160 9 14·4
(151): 163 53 38·4
(12.8.1): 130 57 21·2
(631): 122 23 15·5
(421): 161 21 1·3
(213): 104 5 41·7
(10.3.15): 98 34 3·1
(9.2.14): 96 10 24·6
(263): 146 25 30·3
(241): 153 57 1·0
(463): 141 28 36·8
(231): 146 54 21·5
(24.7.28): 100 12 9·0
(817): 133 31 42·5.

Die Neigung von (100) gegen:

(101): 121°49′24″3
(121°45′42″ Duf)
(121 50 Da)
(121°35′7—39′6 [2] Hel)
(24.0.23): 122°55′33″7
(302): 132°57′10″2
(132°53′ 7″ Duf)

(201): 141° 8′31″8
(141° 9′ Hes)
(141 4 30″ Duf)
(141 8 Da)
(140°59′9—141°9′8[7] Hel)
(301): 151 35 31·5
(401): 158 3 31·1
(158° 4′ N)
(158 0 38″ Duf)
(158 4 Da)
(157°53′5—158°9′4[5] Hel)
(501): 162 8 14·1
(162° 8′ N)
(162 2 44″ Hy)
(162 5 50 Duf)
(601): 164 58 2·3
(801): 168 36 42·5
(168° 7′ Hes)
(810): 170 40 31·2
(171° Sch)
(210): 146 42 12·1
(146°40′25″ Duf)
(146 43 Da)
(650): 132 24 45·4
(110): 127 16 51·7
(127° 5′53″ Hy)
(127 18 N)
(127 15 Duf)
(127°3′—128°[4] Sch)
(127°18′ Da)
(127°14′6—30′8[8] Hel)

(120): 110°50′19″3
(110°49′ 2″ Duf)
(911): 166 59 35·4
(811): 165 25 58·3
(611): 160 53 40·2
(160°51′20″ Duf)
(511): 157 25 22·8
(157°6′8—27′9[2] Hel)
(411): 152 33 14·8
(152°29′36″ Duf)
(152°20′—45′[2] (Sch)
(152°33′ Da)
(311): 145 16 43·7
(145°13′42″ Duf)
(145°20′—47′[4] Sch)
(145°17′ Da)
(145 10 Hel)
(211): 133 53 45·6
(133°50′15″ Duf)
(134 30 Sch)
(133 54 Da)
(133 53′9 Hel)
(322): 125 48 40·3
(111): 115 41 17·2
(115°33′ 8″ Hy)
(115 38 46 Duf)
(115°10′—50′[2] Sch)
(115°42′ Da)
115°35′9—41′2[5] Hel)
(551): 126 28 38·1
(441): 126 19 18·0

(331): 125°10′12″4
(221): 122 58 51·3
(122°56′35″ Duf)
(circa 125° Sch)
(414): 121 18 12·1
(313): 120 55 7·8
(212): 119 53 22·2
(121): 107 58 35·6
(107°57′ 8″ Duf)
(131): 103 13 5·1
(141): 100 24 51·3
(151): 98 24 40·9
(12.81): 138 27 37·3
(631): 144 38 44·9
(421): 142 23 26·3
(213): 111 46 10·4
(111°43′ 7″ Duf)
(111 36 Da)
(10.3.15): 112 12 43·0
(9.2.14): 111 37 1·6
(263): 102 12 20·5
(102°34′28″ Duf) (19)
(241): 110 10 57·0
(463): 113 23 40·0
(231): 115 9 46·5
(115° 3′ Duf)
(24.7.28): 117 31 46·3
(817): 125 9 51·0
(011): (90°—90°2′4 Hel)

Neigung von (001) gegen:

(041): 107° 2′57″7
(031): 112 14 22·3
(111°40′ Sch)
(112°11′8—15′0 [4] Hel)
(021): 121 31 21·8
(121°57′ Sch)
(032): 129 16 34·1
(011): 140 48 47·1
(140°46′ 6″ Hy)
(140 51 Duf)
(140°34′—50′[2] Sch)
(140°46′2—56′5 [7] Hel)
(023): 151 28 38·6
(151°26′21″ Hy)
(159 39′2 Hel)
(035): 153 56 1·1
(012): 157 49 27·1
(157°30′—158° [3] Sch)
(157°49′1—56′7 [2] Hel)
(013): 164 47 52·4
(014): 168 28 51·2
(169° Sch)

(101): 148°10′35″7
(148°20′4—24′3 [2] Hel)
(24.0.23): 147 4 26·3
(302): 137 2 59·8
(201): 128 51 28·2
(128°44′4—129°1[7] Hel)
(301): 118 14 28·5
(401): 111 56 29·9
(111°50′6—112°6′5[5] Hel)
(501): 107 51 45·9
(601): 105 1 57·7
(801): 101 23 17·5
(911): 100 2 47·4
(811): 101 14 29·7
(611): 104 42 ·5
(511): 107 18 43·4
(411): 110 56 13·0
(311): 116 11 53·6
(115° Sch)
(211): 123 57 25·9
(123°30′ Sch)

(322): 128°56′37″7
(111): 134 18 19·9
(132° Sch)
(134°19′4—23′8 [5] Hel)
(551): 101 2 44·8
(441): 102 24 31·0
(331): 108 1 20·1
(221): 116 0 48 4
(115 40′ Sch)
(115°57′3—116°3′0 [3] Hel)
(414): 146 50 51·2
(313): 145 52 49·1
(212): 143 24 25·2
(143°10′ Sch)
(121): 119 49 20·5
(131): 111 37 12·7
(141): 104 47 44·7
(151): 103 38 ·4
(12.81): 95 45 47·5
(631): 102 22 20·6
(421): 108 36 32·1

(213): 153°39′45″8
(10.3.15): 156 1 32·2
(9.2.14): 157 25 55·7
(263): 120 43 54·1

(241): 104° 6′20″0
(463): 118 40 33·7
(231): 110 1 59·8
(24.7.28): 150 19 56·8

(817): 144°17′36″7
(010): (89°50′—90° Sch)

Neigung von (041) gegen:

(031): 174°48′34″3
(021): 165 31 35·9
(032): 157 46 23·6
(011): 146 14 10·6
(023): 135 34 19·1
(035): 133 6 56·6
(012): 129 13 30·6
(013): 122 15 5·3

(014): 118°34′ 6″5
(441): 143 40 41·0
(141): 169 35 8·7
(241): 159 49 3·0
(04$\bar{1}$): 34 5 55·4
(03$\bar{1}$): 39 17 20·0
(02$\bar{1}$): 48 34 19·5
(03$\bar{2}$): 56 19 31·8

(01$\bar{1}$): 67°50′44″8
(02$\bar{3}$): 78 31 36·3
(03$\bar{5}$): 80 58 58·8
(01$\bar{2}$): 84 52 24·8
(01$\bar{3}$): 91 50 50·1
(01$\bar{4}$): 95 31 48·9

Neigung von (031) gegen:

(021): 170°43′ ″5
(032): 162 57 48·2
(011): 151 25 35·2
(151°24′57″ Duf)
(151°19′4—28′0[5] Hel)
(023): 140 45 43·7
(035): 138 18 21·2
(012): 134 24 55·2
(134°22′7[2] Hel)
(013): 127 26 29·9

(014): 123°45′31″1
(331): 144 49 47·6
(131): 166 46 54·9
(631): 125 21 15·1
(231): 154 50 13·5
(03$\bar{1}$): 44 28 44·6
(44°23′6—30′0[5] Hel)
(02$\bar{1}$): 53 45 44·1
(03$\bar{2}$): 61 30 56·4
(01$\bar{1}$): 73 3 9·4

(02$\bar{3}$): 83°43′ ″9
(03$\bar{5}$): 86 10 23·4
(01$\bar{2}$): 90 3 49·3
(01$\bar{3}$): 97 2 14·7
(01$\bar{4}$): 100 43 23·5
(111): (142° 8′6 Hel)
(221): (145°48′2—146°2′8[2]Hel)
(211): (129°12′5 Hel)
(311): (120°5′0 Hel)
(110): (137°29′0—32′9[2] Hel)

Neigung von (021) zu:

(032): 172°14′47″7
(011): 160 42 34·7
(160°42′28″ Duf)
(023): 150 2 43·2
(035): 147 35 20·7
(012): 143 41 54·7
(013): 136 43 29·4
(014): 133 2 30·6

(221): 147° 1′ 8″7
(121): 162 1 24·4
(421): 127 36 33·7
(263): 167 47 39·5
(463): 156 36 20·0
(02$\bar{1}$): 63 2 43·6
(180°—116°53′ Ha) (17)
(180 —116 55 Da)

(03$\bar{2}$): 70°47′55″9
(01$\bar{1}$): 82 20 8·9
(02$\bar{3}$): 93 0 ·4
(03$\bar{5}$): 95 27 22·9
(01$\bar{2}$): 99 20 48·9
(01$\bar{3}$): 106 19 14·2
(01$\bar{4}$): 110 0 13·0

Neigung von (032) zu:

(011): 168°27′47″0
(023): 157 47 55·5
(035): 155 20 33·0
(012): 151 27 7·0
(013): 144 28 41·7

(014): 140°47′42″9
(03$\bar{2}$): 78 33 8·2
(01$\bar{1}$): 90 5 21·2
(02$\bar{3}$): 100 45 12·7
(03$\bar{5}$): 103 12 35·2

(01$\bar{2}$): 107° 6′ 1″2
(01$\bar{3}$): 114 4 26·5
(01$\bar{4}$): 117 45 25·3

Neigung von (011) gegen:

(023): 169°20′ 8″5
(169°20′30″ Duf)
(169 17′4 Hel)
(035): 166 52 46·0
(166°53′ 4″ Duf)

(012): 162°59′20″0
(162°59′ Duf)
(160 20 Sch)
(163°′8—7′3[3] Hel)
(013): 156 0 54·7

(156° 2′ Duf)
(014): 152°19′55″9
(911): 103 0 24·6
(811): 104 34 1·7

(611): 109° 6′19″8
(109° 8′40″ Duf)
(511): 112 34 37·2
(112°24′6—53′2 [3] Hel)
(411): 117 27 45·2
(117°30′24″ Duf)
(311): 124 43 16·3
(124°47′6 Hel)
(211): 136 6 14·4
(136° 9′45″ Duf)
(136 5′7 Hel)
(322): 144 11 19·7
(111): 154 18 42·8
(154°26′52″ Hy)
(154 21 14 Duf)
(154°16′4—24′1 [4] Hel)
($0\bar{1}1$): 101°37′34″2
($0\bar{2}3$): 112 17 25·7
($0\bar{3}5$): 114 44 48·2
($0\bar{1}2$): 118 38 14·2
($0\bar{1}3$): 125 36 39·5
($0\bar{1}4$): 129 17 38·3
(221): (142°22′50″ Duf)
(121): (153 52 53 Duf)
(101): (131 14 57 Duf)
(302): (124 36 10 Duf)
(201): (119° 9′30″ Duf)
(119 5′2 Hel)
(401): (106 42′45″ Duf)
(106 43′7 Hel)
(501): (103 47′27″ Duf)
(210): (110 17 45 Duf)
(120): (126 10 Duf)
(110): (120 10 10 Duf)
(213): (148 5 38 Duf)
(231): (142 39 10 Duf)
(263): (133 24 22 Duf)

Neigung von (023) gegen:

(035): 177°32′37″6
(012): 173 39 11·5
(173°43′5 Hel)
(013): 166 40 46·2
(014): 162 59 47·4
($0\bar{2}3$): 122°57′17″3
(123° 1′ Ha)
(123 18′3 Hel)
($0\bar{3}5$): 125 24 39·8
($0\bar{1}2$): 129 18 5·7
($0\bar{1}3$): 135°16′31″0
($0\bar{1}4$): 139 57 29·8
(201): (123°45′7 Hel)
(401): (109 15·0 Hel)

Neigung von (035) gegen:

(012): 176° 6′34″0
(013): 169 8 8·7
(014): 165 27 9·9
($0\bar{3}5$): 127°52′ 2″1
($0\bar{1}2$): 131 45 28·2
($0\bar{1}3$): 138 43 53·5
($0\bar{1}4$): 142°24′52″3

Neigung von (012) gegen:

(013): 173° 1′34″7
(014): 169 20 35·9
(212): 150 6 37·8
(149°53′ Seh)
($0\bar{1}2$): 135°38′54″2
(135°42′ Ha)
(135°40′—136° Seh)
(135°40′ Da)
(135°38″2—51′3 [2] Hel)
($0\bar{1}3$): 142°37′19″5
($0\bar{1}4$): 146 18 18·3

Neigung von (013) zu:

(014): 176°19′ 1″2
(313): 149 4 52·2
(213): 158°13′49″6
($0\bar{1}3$): 149 35 44·8
($0\bar{1}4$): 153°16′43″5

Neigung von (014) gegen:

(414): 148°41′47″9
(24.7.28): 152°28′13″7
($0\bar{1}4$): 156°57′42″3

Neigung von (120) zu:

(110): 163°33′27″6
(650): 157 25 33·9
(210): 144 8 7·2
(810): 120 9 58·1
(121): 150°10′39″5
(241): 165 53 40·0
($1\bar{2}0$): 41 40 38·5
($1\bar{1}0$): 58 7 11·0
($6\bar{5}0$): 62°55′ 4″7
($2\bar{1}0$): 77 32 31·4
($8\bar{1}0$): 101 30 50·5

Neigung von (110) zu:

(650): 174°52′15″3
(210): 160 34 39·6
(810): 136 36 20·5
(551): 168 57 15·2
(441): 167 35 28·0
(331): 161 58 39·9
(221): 153°59′11″6
(153°57′51″ Hy)
(111): 135 41 40·1
(135°36′2—40′6 [5] Hel)
($1\bar{1}0$): 74 33 43·4
($6\bar{5}0$): 79 41 37·1
($2\bar{1}0$): 93°59′38″0
($8\bar{1}0$): 117 57 22 9
(511): (138°46′1 Hel)
(201): (118°12′1—13′2 [2] Hel)
(311): (143°40′ Seh)

Neigung von (650) zu:

(210): 165°42′33″3
(810): 143 44 14·2

(6$\bar{5}$0): 84°49′30″8
(2$\bar{1}$0): 99 6 57·8

(8$\bar{1}$0): 123° 5′16″6

Neigung von (210) gegen:

(810): 156° 1′40″9
(212): 126 35 34·8
(631): 167 37 39·4

(421): 161°23′27″9
(213): 116 20 14·2
(211): 146 2 34·1

(2$\bar{1}$0): 113°24′24″2
(180°—66°16′ Ha)
(180 —66 34 Da)
(8$\bar{1}$0): 137 22 43·3

Neigung von (810) gegen:

(811): 168°45′30″3

(817): 125°42′23″3

(8$\bar{1}$0): 161°21′ 2″4

Neigung von (101) zu:

(24.0.23): 178°53′50″6
(302): 168 52 24·1
(201): 160 40 52·5
(160°35′8 Hel)
(301): 150 3 52·8
(401): 143 45 54·2
(143°46′2 Hel)
(501): 139 41 10·2
(601): 136 51 22·0
(801): 132 12 41·8

(111): 145°17′28″3
(145°12′4—22′7[2] Hel)
(414): 170 10 33·0
(313): 166 59 56·6
(212): 119 53 22·2
(121): 125 49 25·9
(131): 115 41 55·0
(141): 109 50 45·6
(151): 106 6 21·6
(1$\bar{0}$1): 116 21 11·4

(2$\bar{3}$.0.24): 115°15′ 2″0
(3$\bar{0}$2): 105 13 35·5
(2$\bar{0}$1): 97 2 3·9
(3$\bar{0}$1): 86 25 4·2
(4$\bar{0}$1): 80 7 5·6
(5$\bar{0}$1): 76 2 21·6
(6$\bar{0}$1): 73 12 33·4
(8$\bar{0}$1): 69 33 53·2

Neigung von (24·0·23) gegen:

(302): 169°58′33″5
(201): 161 47 1·9
(301): 151 10 2·2
(401): 144 52 3·6
(501): 140 47 19·6

(601): 137°57′31″4
(801): 134 18 51·2
(2$\bar{4}$.0.23): 114 8 52·6
(3$\bar{0}$2): 104 6 26·1
(2$\bar{0}$1): 95 55 54·5

(3$\bar{0}$1): 85°18′54″8
(4$\bar{0}$1): 79 0 56·2
(5$\bar{0}$1): 74 56 12·2
(6$\bar{0}$1): 72 6 24·0
(8$\bar{0}$1): 68 27 43·8

Neigung von (302) zu:

(201): 171°48′28″4
(301): 161 11 28·7
(401): 154 53 30·1
(501): 150 48 46·1
(601): 147 58 57·9

(801): 144°20′17″7
(3$\bar{2}$2): 149 10 34·1
(3$\bar{0}$2): 94 5 59·6
(2$\bar{0}$1): 85 54 28·0
(3$\bar{0}$1): 75 17 28·3

(4$\bar{0}$1): 68°59′29″7
(5$\bar{0}$1): 64 54 45·7
(6$\bar{0}$1): 62 4 57·5
(8$\bar{0}$1): 58 23 17·3

Neigung von (201) gegen:

(301): 169°23′ ″3
(401): 163 4 1·7
(162°58′7—163°10′4[4] Hel)
(501): 159 0 17·7
(601); 156 10 39·5
(801): 152 31 49·3
(152°32′ Hes)
(211): 152 54 45·9

(221): 134°21′ 5″2
(134°16′1—25′9[2] Hel)
(241): 116 2 59·0
(231): 123 5 38·5
(2$\bar{0}$1): 77 42 34·2
(3$\bar{0}$1): 67 5 56·7
(4$\bar{0}$1): 60 47 58·1
(5$\bar{0}$1): 56 43 14·1

(6$\bar{0}$1): 53°53′25″9
(8$\bar{0}$1): 50 14 45·7
(111): (140°48′4—141°5′9[4]Hel)
(22$\bar{1}$): (98°30′4 Hel)
(211): (152°57′0 Hel)
(311): (156 28·4 Hel)
(511): (154 42·9 Hel)

Neigung von (301) gegen:

(401): 173°42′ 1″4
(501): 169 37 17·4
(601): 166 47 29·2
(801): 163 8 49·0

(311): 158°54′23″0
(331): 130 49 53·4
($\bar{3}$01): 56 28 57·0
(56°15′ Ha)

($\bar{4}$01): 50°10′58″4
($\bar{5}$01): 46 6 14·4
($\bar{6}$01): 43 16 26·2
($\bar{8}$01): 39 37 46·0

Neigung von (401) zu:

(501): 175°54′16″0
(601): 173 5 27·8
(801): 169 26 47·6
(411): 163 3 31·6
(441): 129 22 35·3

(421): 148°38′58″7
($\bar{4}$01): 43 52 59·8
(43°42′ M)
(43 42 Ha)
(43°41′0—44°5′2[5] Hel)

($\bar{5}$01): 39°48′15″8
($\bar{6}$01): 36 58 27·6
($\bar{8}$01): 33 19 47·4
(511): (165°39′7 Hel)

Neigung von (501) gegen:

(601): 177°10′21″8
(801): 174 31 31·6
(511): 165 57 39·3

(551): 128°39′13″8
($\bar{5}$01): 35 43 31·8
(35°34′ Ha)

($\bar{6}$01): 32°53′43″6
($\bar{8}$01): 28 15 3·4

Neigung von (601) gegen:

(801): 175°21′19″8
(611): 168 3 40·6

(631): 147°36′44″5
($\bar{6}$01): 30 3 55·4

(29°56′ Ha)
($\bar{8}$01): 26°25′15″2

Neigung von (801) gegen:

(811): 160°51′20″8

($\bar{8}$01): 22°46′35″0

Neigung von (111) gegen:

(551): 146°44′24″9
(441): 148 6 12·1
(331): 153 43 1·2
(221): 161 42 28·5
(161°42′7″ Hy)
(161°37′9—40′3[2] Hel)
(55$\bar{1}$): 124 38 55·3
(44$\bar{1}$): 123 17 8·1
(33$\bar{1}$): 117 40 20·0
(22$\bar{1}$): 109 40 51·7
(11$\bar{1}$): 91 23 20·2
(911): 128 41 41·8
(811): 130 15 18·6
(611): 134 47 37·0
(511): 138 15 54·4

(411): 141° 9′22″4
(311): 150 24 33·5
(150°31′2 Hel)
(211): 161 47 31·6
(161°47′3 Hel)
(322): 169 52 36·9
($\bar{9}$11): 77 19 7·4
($\bar{8}$11): 78 52 44·5
($\bar{6}$11): 83 25 2·6
($\bar{5}$11): 86 53 20·0
($\bar{4}$11): 91 45 28·0
($\bar{3}$11): 99 1 59·1
($\bar{2}$11): 110 24 57·2
($\bar{3}$22): 118 30 2·5
($\bar{1}$11): 128 37 35·6

(414): 155° 6′55″3
(313): 158 17 31·7
(212): 164 23 37·2
(121): 160 31 57·6
(131): 150 24 26·7
(141): 144 33 17·3
(151): 140 48 53·3
(41$\bar{4}$): 135 28 1·3
(31$\bar{3}$): 132 17 24·9
(21$\bar{2}$): 126 10 19·4
(11$\bar{1}$): 110 34 56·6
(12$\bar{1}$): 91 6 54·2
(13$\bar{1}$): 80 59 23·3
(14$\bar{1}$): 75 8 13·9
(15$\bar{1}$): 71 23 49·9

Neigung von (322) zu:

(32$\bar{2}$): 102° 6′44″6
(12.8.1): 146 49 9·8
(12.8.$\bar{1}$): 135 17 34·8
(211): 171 54 54·7
(311): 160 31 56·6
(411): 153 16 25·5
(511): 148 23 17·5

(611): 144°55′ ″1
(811): 140 22 42·0
(911): 138 49 4·9
($\bar{3}$22): 108 22 39·4
($\bar{2}$11): 90 17 34·1
($\bar{3}$11): 88·54 36·0
($\bar{4}$11): 81 39 4·9

($\bar{5}$11): 76°45′56″9
($\bar{6}$11): 73 17 39·5
($\bar{8}$11): 68 45 21·4
($\bar{9}$11): 67 11 44·3
(322): 118 21 8·2

Neigung von (211) gegen:

(212): 160°33′ ″7		(6̄11): 65°12′34″2
(631): 158 24 54·7	(168°43′9 Hel)	(8̄11): 60 40 16·1
(421): 164 39 6·2	(411): 161°21′30″8	(9̄11): 59 6 39·0
(213): 150 17 40·1	(511): 156 28 22·8	(221): 161 26 49·3
(21$\bar{2}$): 92 38 8·9	(611): 153 0 5·4	(241): 169 11 12·1
(63$\bar{1}$): 133 40 13·5	(811): 148 27 47·3	(231): 150 10 52·7
(42$\bar{1}$): 127 26 2·0	(911): 146 54 10·1	(2$\bar{1}$1): 125 49 31·9
(21$\bar{3}$): 82 22 48·3	(2̄11): 92 12 28·8	(126° 2′ Ha)
(21$\bar{1}$): 112 5 8·2	(91°54′ Ha)	(2$\bar{2}$1): 107 15 51·1
(112°14′ Ha)	(3̄11): 80 49 30·7	(2$\bar{4}$1): 115 0 43·9
(311): 168 37 1·9	(4̄11): 73 33 59·6	(2$\bar{3}$1): 96 0 24·5
	(5̄11): 68 40 51·6	

Neigung von (311) gegen:

(313): 150°19′ 4″5	(811): 159°50′45″4	(6̄11): 53°49′36″1
(31$\bar{3}$): 97 55 17·3	(911): 158 17 8·3	(8̄11): 49 17 18·0
(31$\bar{1}$): 127 36 12·8	(3̄11): 69 26 32″7	(9̄11): 47 43 10·9
(127°58′ Ha)	(69°10′ Ha)	(331): 151 55 30·4
(411): 163 44 28·9	(69 35′2 Hel)	(33$\bar{1}$): 109 44 16·4
(511): 167 51 20·9	(4̄11): 62 11 1·5	(3$\bar{1}$1): 137 48 46·0
(611): 164 23 3·5	(5̄11): 57 17 53·5	(137°58′ Ha)

Neigung von (411) gegen:

(414): 144° 5′45″3	(911): 166°32′39″4	(441): 146°19′ 3″7
(41$\bar{4}$): 102 12 32·3	(4̄11): 54 55 30·4	(421): 165 35 27·1
(41$\bar{1}$): 138 6 47·0	(54°40′ Ha)	(44$\bar{1}$): 112 26 6·9
(138°16′ Ha)	(5̄11): 50 2 22·4	(42$\bar{1}$): 131 42 30·3
(511): 173 6 52·0	(6̄11): 46 34 5·0	(41$\bar{1}$): 146 7 3·2
(611): 171 38 34·6	(8̄11): 42 1 46·9	(146°18′ Ha)
(811): 167 6 16·5	(9̄11): 40 28 9·8	

Neigung von (511) zu:

(51$\bar{1}$): 145°22′33″2	(5̄11): 45° 9′14″5	(551): 142°41′34″5
(145°30′ Ha)	(44°56′ Ha)	(55$\bar{1}$): 113 36 53·1
(611): 176 31 42·6	(6̄11): 41 40 57·0	(51$\bar{1}$): 151 55 19·5
(811): 171 59 24·5	(8̄11): 37 8 38·9	(152° 6′ Ha)
(911): 170 25 47·4	(9̄11): 35 35 1·8	

Neigung von (611) zu:

(61$\bar{1}$): 150°35′59″0	(6̄11): 38°12′39″6	(631): 159°33′ 3″9
(811): 175 27 41·9	(8̄11): 33 40 21·5	(63$\bar{1}$): 135 40 25·1
(911): 173 54 4·8	(9̄11): 32 6 44·4	(6$\bar{1}$1): 156 7 21·2

Neigung von (811) zu:

(817): 136°56′52″9	(911): 178°26′22″9	(8$\bar{1}$1): 161°42′41″7
(81$\bar{7}$): 114 27 53·7	(8̄11); 29 8 3·4	(163°24′ Ha
(81$\bar{1}$): 157 31 ·7	(29° 1′ Ha)	
(157°34′ Ha)	(9̄11): 27 34 26·3	

Neigung von (911) gegen:

$(91\bar{1})$: 159°54′25″3	$(\bar{9}11)$: 26° 0′49″2	$(9\bar{1}1)$: 163°38′54″9

Neigung von (551) gegen:

(441): 178°38′12″8	$(44\bar{1})$: 156°32′43″2	$(\bar{1}51)$: 135° 6′41″0
(331): 173 1 24·7	$(33\bar{1})$: 150 55 55·1	$(\bar{5}51)$: 107 2 43·8
(221): 165 1 56·4	$(22\bar{1})$: 142 56 26·8	$(5\bar{5}1)$: 77 18 27·6
$(55\bar{1})$: 157 54 30·4	(151): 151 56 2·8	

Neigung von (441) gegen:

(331): 174°23′11″9	(141): 154° 5′32″3	(421): 160°43′36″6
(221): 166 23 43·6	$(\bar{2}41)$: 123 29 44·0	$(4\bar{4}1)$: 78 45 10·6
$(44\bar{1})$: 155 10 56·0	$(\bar{4}41)$: 107 21 22·0	(79° 2′ Ha)
(152°36′ Ha)	(107°36′ Ha)	$(4\bar{2}1)$: 98 1 34·0
$(33\bar{1})$: 149 34 7·9	$(\bar{1}41)$: 133 15 49·7	
$(22\bar{1})$: 141 34 39·6	(241): 163 51 38·0	

Neigung von (331) gegen:

(221): 172° 0′31″7	(631): 160°31′27″5	$(\bar{2}31)$: 119°40′ 1″1
$(33\bar{1})$: 143 57 19·8	(231): 169 59 34·1	$(\bar{3}31)$: 109 39 35·2
$(22\bar{1})$: 135 57 51·5	$(\bar{1}31)$: 131 36 42·1	$(3\bar{3}1)$: 81 39 46·8
(131): 158 2 53·1	$(\bar{6}31)$: 90 11 2·7	

Neigung von (221) gegen:

$(22\bar{1})$: 127°58′23″1	$(\bar{1}21)$: 129° 2′3″31	(88°58′ Ha)
(128° 0′ Ha)	$(\bar{4}21)$: 94 37 42·4	(88°32′2—51′8[2] Hel)
(127°50′8—128 5′4[4] Hel)	$(\bar{2}63)$: 134 48 48·2	(241): 161°41′53″8
(121): 164 59 44·3	$(\bar{4}63)$: 123 37 28·8	(231): 168 44 33·3
(421): 159 34 25·0	$(\bar{2}21)$: 114 2 17·5	$(2\bar{4}1)$: 70 24 4·2
(263): 159 11 11·8	(113° 4′ Ha)	$(2\bar{3}1)$: 77 26 43·7
(463): 170 24 48·8	$(2\bar{2}1)$: 88 42 10·3	(311): (153°55′2 Hel)

Neigung von (414) gegen:

$(41\bar{4})$: 66°18′17″6	(121): 135°38′52″9	$(2\bar{1}2)$: 151° 4′24″1
(24.7.28): 176 13 34·1	(131): 125 31 22·0	$(1\bar{2}1)$: 125 59 58·9
$(\bar{2}4.7.28)$: 121 10 1·5	(141): 119 40 12·6	$(1\bar{3}1)$: 105 52 28·0
$(\bar{4}14)$: 117 23 35·7	(151): 115 55 48·6	$(1\bar{4}1)$: 100 1 18·6
(313): 176 49 23·6	$(4\bar{1}4)$: 160 21 6·0	(151): 96 16 54·6
(212): 170 43 18·1	$(3\bar{1}3)$: 157 10 29·1	

Neigung von (313) gegen:

$(31\bar{3})$: 68°14′21″8	(121): 138°49′29″3	$(2\bar{1}2)$: 147°53′47″7
(213): 170 51 2·6	(131): 128 41 58·4	$(1\bar{2}1)$: 112°49′22″5
$(\bar{2}13)$: 127 18 41·8	(141): 122 50 49·0	$(1\bar{3}1)$: 102 41 51·6
$(\bar{3}13)$: 118 9 44·5	(151): 119 6 25·0	$(1\bar{4}1)$: 95 50 42·2
(212): 173 53 54·5	$(3\bar{1}3)$: 153 59 53·2	$(1\bar{5}1)$: 93 6 18·2

Neigung von (212) gegen:

(631): 138°57′55″4	(213): 169°44′39″4	$(63\bar{1})$: 114°13′14″2
(421): 145 12 6·9	$(21\bar{2})$: 73 11 9·5	$(42\bar{1})$: 107 59 2·7

$(\bar{2}13)$: 62°55′49″0	(141): 128°56′54″5	$(1\bar{3}1)$: 96°35′46″1
$(\bar{2}12)$: 120 13 15·5	(151): 125 12 30·5	$(1\bar{4}1)$: 90 44 36·7
(121): 144 55 34·8	$(2\bar{1}2)$: 141 46 42·3	$(1\bar{5}1)$: 87 0 12·7
(131): 134 48 3·9	$(1\bar{2}1)$: 106 43 17·0	

Neigung von (121) gegen:

(241): 164°16′59″5	$(\bar{1}21)$: 144° 2′48″8	(151): 160°16′55″7
$(24\bar{1})$: 136 4 19·5	(144° 5′44″ Duf)	$(1\bar{2}1)$: 71 38 51·9
$(12\bar{1})$: 120 21 18·9	$(\bar{4}21)$: 109 37 58·1	$(1\bar{3}1)$: 61 31 20·9
(120°17′ Duf)	$(\bar{2}63)$: 149 49 3·9	$(1\bar{4}1)$: 55 40 11·5
(421): 145 35 9·3	$(\bar{4}63)$: 138 37 44·4	$(1\bar{5}1)$: 51 54 47·5
(263): 174 13 52·9	(131): 169 52 29·1	
(463): 174 34 55·6	(141): 164 1 19·7	

Neigung von (131) gegen:

(263): 170°53′18″7	$(\bar{1}31)$: 153°33′49″7	$(1\bar{3}1)$: 51°23′50″0
$(26\bar{3})$: 127 38 53·3	$(\bar{6}31)$: 112 8 10·0	$(1\bar{4}1)$: 45 32 40·6
$(13\bar{1})$: 136 45 24·6	(231): 141 37 8·4	$(1\bar{5}1)$: 41 48 16·6
(631): 138 34 20·2	(141): 174 8 50·6	
(231): 168 3 18·6	(151): 160 24 26·6	

Neigung von (141) gegen:

$(14\bar{1})$: 150°24′30″7	$(\bar{1}41)$: 159°10′17″3	$(1\bar{5}1)$: 35°57′ 7″2
(241): 170 13 54·3	(151): 176 15 36·0	
$(\bar{2}41)$: 149 24 11·7	$(1\bar{4}1)$: 39 41 31·2	

Neigung von (151) gegen:

$(15\bar{1})$: 152°43′59″2	$(\bar{1}51)$: 163°10′38″2	$(1\bar{5}1)$: 32°12′43″2

Neigung von (12.8.1) zu:

$(12.8.\bar{1})$: 168°28′25″1	$(\overline{12}.8.1)$: 83° 4′45″5	$(12.\bar{8}.1)$: 98° 5′17″5

Neigung von (631) zu:

(421): 173°45′48″5	$(21\bar{3})$: 103°57′53″6	$(\bar{2}31)$: 100°11′28″6
(213): 128 42 34·8	$(63\bar{1})$: 155 15 18·7	$(\bar{6}31)$: 70 42 30·2
$(42\bar{1})$: 149 1 7·3	(231): 150 31 1·6	$(6\bar{3}1)$: 115 13 19·0

Neigung von (421) gegen:

(213): 134°57′13″3	(263): 139°48′54″2	$(\bar{4}63)$: 104°12′53″7
$(21\bar{3})$: 97 44 9·1	(463): 151 0 13·7	$(\bar{4}21)$: 75 13 7·3
$(42\bar{1})$: 142 46 55·8	$(\bar{2}63)$: 115 24 13·2	$(4\bar{2}1)$: 117 17 57·4

Neigung von (213) gegen:

$(21\bar{3})$: 52°40′29″3	(263): 137°40′11″4	(151°50′ 8″ Duf)
$(\bar{2}13)$: 136 27 39·2	$(26\bar{3})$: 109 28 48·0	
(136°33′46″ Duf)	$(21\bar{3})$: 151 48 36·5	

Neigung von (10.3.15) gegen:

$(10.3.\bar{1}5)$: 47°56′55″6	(263): 132° 8′32″8	$(10.\bar{3}.15)$: 162°51′53″8
$(\bar{1}0.3.15)$: 135 34 34·0	$(2\bar{6}3)$: 115 0 26·6	

Neigung von (9.2.14) zu:

$(9.2.\bar{1}4)$: 45° 8′ 8″5	$(\bar{9}.2.14)$: 136°45′56″9	$(9.\bar{2}.14)$: 166°39′10″8

Neigung von (263) zu:

$(26\bar{3})$: 118°32′11″9 (118°15′ 4″ Duf)	$(\bar{4}63)$: 144°23′59″5	$(2\bar{6}3)$: 67° 8′59″3
(463): 168 48 40·5	$(\bar{2}63)$: 155 35 18·9 (156°17′40″ Duf) [19]	

Neigung von (241) gegen:

$(24\bar{1})$: 151°47′20″0	$(2\bar{4}1)$: 52° 5′58″0	$(2\bar{3}1)$: 59° 8′37″5
$(\bar{2}41)$: 139 38 6·0	(231): 172 57 20·5	

Neigung von (463) gegen:

(231): 171°21′26″1	$(46\bar{3})$: 122°38′52″6	$(4\bar{6}3)$: 77 2 46·4
$(23\bar{1})$: 131 17 26·5	$(\bar{4}63)$: 133 12 40·0	

Neigung von (231) gegen:

$(2\bar{3}1)$: 139°56′ ″4 (139°58′ Duf)	$(\bar{2}31)$: 129°40′27″1 (129°54′ Duf)	$(2\bar{3}1)$: 66°11′17″1

Neigung von (24·7·28) gegen:

$(24.7.\bar{2}8)$: 59° 20′ 6″3	$(\bar{2}4.7.28)$: 124°56′27″4	$(24.\bar{7}.28)$: 159°35′42″0

Neigung von (817) gegen:

$(81\bar{7})$: 71°24′46″7	$(\bar{8}17)$: 109°40′18″1	$(8\bar{1}7)$: 92°56′35″0

V. Vergleichung des Baryts mit anderen isomorphen Mineralien.

Neben dem Mineral Baryt, als Verbindung von schwefelsaurem Baryt $BaOSO_3$, läuft eine Reihe von schwefelsauren, selensauren und tellursauren unlöslichen Salzen parallel, die sowohl in chemischer als in krystallographischer Hinsicht isomorph sind.

Aus dieser Reihe finden sich nur wenige als Mineralien in der Natur und zwar blos die Sulphate: Coelestin, $SrOSO_3$; Anhydrit, $CaOSO_3$ und Anglesit, $PbOSO_3$, deren Krystallformen isomorph sind, und die sich auf Grunddimensionen zurückführen lassen, die sehr nahe dasselbe Verhältniss zeigen. Im folgenden sollen die Krystallformen, die bei diesen Mineralien beobachtet worden sind, zusammengestellt werden, wobei zur Vergleichung nur die drei Species: Baryt, Coelestin und Anglesit verwendet werden können, da sich die vierte, der Anhydrit nämlich, aus Mangel an detaillirteren krystallographischen Beobachtungen der Vergleichung gänzlich entzieht.

Schon auf den ersten Blick auf die Krystalle dieser isomorphen Reihe, fällt die Ähnlichkeit ihres Krystallhabitus in die Augen: durch die Beachtung der Spaltbarkeit, deren Richtung in allen, nach einerlei Richtungen, (wiewohl etwas verschieden der Vollkommenheit nach auftretend), orientirt ist; noch mehr durch

Vergleichung der Neigungswinkel, der gemeinsten auftretenden einfachen Krystallformen, wird die Ähnlichkeit der Grundgestalten dargethan.

Die Neigungswinkel der gemeinen Flächen dieser Mineralien sind folgende:

	(201) ($\bar{2}$01)	(011) (0$\bar{1}$1)	(110) ($\bar{1}$10)
Beim Baryt	77°40′—77°55′	101°33′—101°43′	105°16′—105°29′
„ Coelestin	78 4 —78 49	103 30 —104 30	104 1 —104 8
„ Anglesit	78 44 —78 52	103 38 —103 48	104 23 —104 31

Das verhältnissmässig bedeutendere Variiren der Neigungswinkel des Coelestins, hat seinen Grund in der grösseren Veränderlichkeit seiner chemischen Zusammensetzung, indem statt SrO die vicarirenden Basen BaO oder CaO, oder beide zugleich, in unbestimmter geringer Menge eintreten, wodurch auch die Krystallform ganz unbedeutend geändert wird; — was sowohl bei dem Baryt, als auch bei dem Anglesit, bei weitem nicht in dem Grade auftritt, dass ein Theil des basischen Oxydes, durch andere isomorphe Oxyde vertreten werden würde.

Die Ähnlichkeit der Grundgestalt und aller anderen daraus abgeleiteten Formen, ist auch aus den Achsenverhältnissen, die nahezu übereinstimmen, indem sie nur ziemlich wenig abweichen, zu ersehen.

Das Verhältniss der kürzesten, zur mittleren, zur längsten Achse ist beim:

Baryt etwa 1 : 1·227 : 1·611
Coelestin „ 1 : 1·281 : 1·643
Anglesit „ 1 : 1·273 : 1·644.

Da alle diese drei Mineralien sehr ähnliche Achsenverhältnisse zeigen, so würden sich die correspondirenden Krystallformen möglichst nahe decken, da sie unter einander beinahe völlig parallel sind. Wird nun angenommen, dass allen drei Mineralien ein identisches Achsenverhältniss zukomme, so werden sich die correspondirenden Krystallformen, die diesen Species gemeinsam sind, da sie nun vollkommen parallel wären, decken. Wenn für das Achsenverhältniss dasjenige des Baryts angenommen wird, so ergibt die Tafel III, die Polarprojection nach Miller aller bekannten Krystallformen, des Baryts, Coelestins und Anglesits, bezogen auf die Fläche 100. Die meisten Zonenverbände aller Formen sind angedeutet, ebenso unterscheiden sich die Flächen jeder der drei Species, durch ihre besondere Bezeichnung von einander.

Die Baryte sind dieser Zusammenstellung entnommen; die Coelestine sind nach Auerbach's „Krystallographischer Untersuchung über Coelestin" enthalten in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. mathem.-naturw. Cl. 1869. Bd. 59, Abth. I, p. 549 u. ff.; für Anglesit galten als Quellen: Lang „Versuch einer Monographie des Bleivitriols", Sitzungsber. d. kais. Akad. 1859. Bd. 36, p. 241 u. ff., sowie die Ergänzungen dazu von Hessenberg „Mineralog. Notizen in den Abhandlungen der Seckenbergischen Gesellschaft in Frankfurt, Nr. 5, 1863, p. 31, und von Zepharovich „Über Anglesit von Miss in Kärnten" in den Sitzungsber. d. k. Akad. mathem.-naturw. Cl. 1864. Bd. 51, Abth. I, p. 370 u. ff.

In der folgenden Übersicht sind alle Krystallformen, die an diesen drei Mineralspecies bis jetzt aufgefunden worden sind, verzeichnet, in der Stellung nach Hauy und Naumann, sowie mit der Bezeichnung für die Stellung nach Auerbach (Lang bezeichnet analog wie für die Orientirung nach Hauy). Zur bequemeren Übersicht der allen dreien, oder nur je zweien der Mineralien gemeinsamen Formen, sind dieselben entweder sehr dick oder dicker gedruckt.

Zahl	Bezeichnung der Krystallformen			Bezeichnung des Coelestins für die Stellung nach Auerbach	Zeichen der Coelestinformen nach Auerbach	Zeichen der Anglesitformen nach Lang	Zahl der unterschiedenen Formen am		
		für die Stellung nach							
		Hauy	Naumann				Baryt	Coelestin	Anglesit
1	**010**	$\infty\breve{P}\infty$	$0P$	$\infty\bar{P}\infty$	b	b	1	1	1
2	041	$\infty\breve{P}4$	$\frac{1}{4}\bar{P}\infty$				2		
3	072	$\infty\breve{P}\frac{7}{2}$	$\frac{2}{7}\bar{P}\infty$			z			2
4	**031**	$\infty\breve{P}3$	$\frac{1}{3}\bar{P}\infty$			χ	3		3
5	**021**	$\infty\breve{P}2$	$\frac{1}{2}\bar{P}\infty$	$2\bar{P}\infty$	n	n	4	2	4
6	**032**	$\infty\breve{P}\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3}\bar{P}\infty$			δ	5		5
7	043	$\infty\breve{P}\frac{4}{3}$	$\frac{3}{4}\bar{P}\infty$			h			6
8	**011**	∞P	$\bar{P}\infty$	$\bar{P}\infty$	m	m	6	3	7
9	056	$\infty\bar{P}\frac{6}{5}$	$\frac{5}{6}\bar{P}\infty$	$\frac{5}{6}\bar{P}\infty$	γ			4	
10	057	$\infty\bar{P}\frac{7}{5}$	$\frac{5}{7}\bar{P}\infty$	$\frac{5}{7}\bar{P}\infty$	ω			5	
11	**023**	$\infty\bar{P}\frac{3}{2}$	$\frac{2}{3}\bar{P}\infty$	$\frac{2}{3}\bar{P}\infty$	n		7	6	
12	**035**	$\infty\bar{P}\frac{5}{3}$	$\frac{3}{5}\bar{P}\infty$	$\frac{3}{5}\bar{P}\infty$	t		8	7	
13	**012**	$\infty\bar{P}2$	$2\bar{P}\infty$	$\frac{1}{2}\bar{P}\infty$	p	λ	9	8	8
14	013	$\infty\bar{P}3$	$3\bar{P}\infty$				10		
15	014	$\infty\bar{P}4$	$4\bar{P}\infty$				11		
16	**001**	$\infty\bar{P}\infty$	$\infty\bar{P}\infty$	$0P$	c	c	12	9	9
17	**101**	$\bar{P}\infty$	∞P	$\breve{P}\infty$	k		13	10	
18	24.0.23	$\frac{23}{24}\bar{P}\infty$	$\infty\bar{P}\frac{24}{23}$				14		
19	403	$\frac{3}{4}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}\frac{4}{3}$	$\frac{4}{3}\breve{P}\infty$	e			11	
20	302	$\frac{2}{3}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}\frac{3}{2}$				15		
21	**201**	$\frac{1}{2}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}2$	$2\breve{P}\infty$	d	d	16	12	10
22	**301**	$\frac{1}{3}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}3$	$3\breve{P}\infty$	g		17	13	11
23	401	$\frac{1}{4}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}4$	$4\breve{P}\infty$	l	l	18	14	12
24	501	$\frac{1}{5}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}5$				19		
25	601	$\frac{1}{6}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}6$				20		
26	**801**	$\frac{1}{8}\bar{P}\infty$	$\infty\breve{P}8$	$8\breve{P}\infty$	δ		21	15	
27	**100**	$0P$	$\infty\breve{P}\infty$	$\infty\breve{P}\infty$	a	a	22	16	13
28	12.10	$\frac{1}{12}\breve{P}\infty$	$12\breve{P}\infty$	$\infty\breve{P}12$	ξ			17	
29	**810**	$\frac{1}{8}\breve{P}\infty$	$8\breve{P}\infty$	$\infty\breve{P}8$	ϱ	α	23	18	14
30	510	$\frac{1}{5}\breve{P}\infty$	$5\breve{P}\infty$	$\infty\breve{P}5$	r			19	
31	310	$\frac{1}{3}\breve{P}\infty$	$3\breve{P}\infty$	$\infty\breve{P}3$	i			20	
32	**210**	$\frac{1}{2}\breve{P}\infty$	$2\breve{P}\infty$	$\infty\breve{P}2$	h	φ	24	21	15
33	320	$\frac{2}{3}\breve{P}\infty$	$\frac{3}{2}\breve{P}\infty$	$\infty\bar{P}\frac{3}{2}$	ζ			22	
34	650	$\frac{5}{6}\breve{P}\infty$	$\frac{6}{5}\breve{P}\infty$				25		
35	**110**	$\breve{P}\infty$	$\breve{P}\infty$	∞P	o	o	26	23	16
36	**120**	$2\breve{P}\infty$	$\frac{1}{2}\breve{P}\infty$	$\infty\bar{P}2$	ε		27	24	17
37	130	$3\breve{P}\infty$	$\frac{1}{3}\breve{P}\infty$			β			18
38	911	$\frac{1}{9}P$	$9\breve{P}9$				28		
39	811	$\frac{1}{8}P$	$8\breve{P}8$				29		
40	**611**	$\frac{1}{6}P$	$6\breve{P}6$			Θ	30		19
41	**511**	$\frac{1}{5}P$	$5\breve{P}5$	$5\breve{P}5$	$\varkappa$		31	25	
42	**411**	$\frac{1}{4}P$	$4\breve{P}4$	$4\breve{P}4$	η		32	26	20
43	**311**	$\frac{1}{3}P$	$3\breve{P}3$	$3\breve{P}3$	f		33	27	21

Zahl	Bezeichnung der Krystallformen			Bezeichnung des Coelestins für die Stellung nach Auerbach	Zeichen der Coelestinformen nach Auerbach	Zeichen der Anglesitformen nach Lang	Zahl der unterschiedenen Formen am		
		für die Stellung nach					Baryt	Coelestin	Anglesit
		Hauy	Naumann						
44	**211**	$\frac{1}{2}P$	$2\breve{P}2$			r	34		22
45	322	$\frac{3}{2}P$	$\frac{3}{2}\breve{P}\frac{3}{2}$				35		
46	**111**	P	P	P	z	z	36	28	23
47	122	$2P$	$\bar{P}2$			τ			24
48	16.16.1	$\breve{P}16$	$\breve{P}16$	$16P$	y^3			29	
49	661	$\breve{P}6$	$\breve{P}6$	$6P$	y^2			30	
50	551	$\breve{P}5$	$\breve{P}5$				37		
51	**441**	$\breve{P}4$	$\breve{P}4$	$4P$	χ	χ	38	31	25
52	**331**	$\breve{P}3$	$\breve{P}3$	$3P$	ψ	Ψ	39	32	26
53	**221**	$\breve{P}2$	$\breve{P}2$	$2P$	y	y	40	33	27
54	414	$\bar{P}4$	$4P$				41		
55	313	$\bar{P}3$	$3P$				42		
56	**212**	$\bar{P}2$	$2P$			ν	43		28
57	**121**	$2\breve{P}2$	$\frac{1}{2}P$	$2\bar{P}2$	β	t	44	34	29
58	**131**	$3\breve{P}3$	$\frac{1}{3}P$	$3\bar{P}3$	Θ		45	35	
59	141	$4\breve{P}4$	$\frac{1}{4}P$				46		
60	151	$5\breve{P}5$	$\frac{1}{5}P$				47		
61	24.16.1	$\frac{3}{2}\breve{P}16$	$\frac{3}{8}\breve{P}24$	$24\breve{P}\frac{3}{2}$	φ^3			36	
62	12.8.1	$\frac{3}{2}\breve{P}8$	$\frac{3}{4}\breve{P}12$				48		
63	961	$\frac{3}{2}\breve{P}6$	$\frac{3}{4}\breve{P}9$	$9\breve{P}\frac{3}{2}$	φ^2			37	
64	641	$\frac{3}{2}\breve{P}4$	$\frac{3}{4}\breve{P}6$	$6\breve{P}\frac{3}{2}$	φ^1			38	
65	321	$\frac{3}{2}\breve{P}2$	$\frac{3}{2}\breve{P}3$			γ			30
66	631	$\frac{1}{2}\breve{P}3$	$2\breve{P}6$				49		
67	**421**	$\frac{1}{2}\breve{P}2$	$2\breve{P}4$			μ	50		31
68	**423**	$\frac{3}{4}\bar{P}\frac{3}{2}$	$2\breve{P}\frac{4}{3}$	$\frac{4}{3}\breve{P}2$	r	p		39	32
69	213	$\frac{3}{2}\bar{P}3$	$3\bar{P}\frac{3}{2}$				51		
70	**241**	$2\breve{P}4$	$\frac{1}{2}\breve{P}2$	$4\bar{P}2$	τ	ζ	52	40	33
71	243	$2\breve{P}\frac{4}{3}$	$\frac{3}{4}\breve{P}\frac{3}{2}$			ρ			34
72	10.3.15	$\frac{3}{2}\bar{P}5$	$5\bar{P}\frac{3}{2}$				53		
73	9.2.14	$\frac{14}{9}\bar{P}7$	$7\bar{P}\frac{14}{9}$				54		
74	817	$\frac{7}{8}\bar{P}7$	$8\breve{P}\frac{8}{7}$				55		
75	412	$\frac{1}{2}\bar{P}2$	$4\breve{P}2$			[20])			35
76	10.12.5	$\frac{6}{5}\breve{P}\frac{12}{5}$	$\frac{5}{6}\breve{P}2$	$\frac{12}{5}\bar{P}\frac{6}{4}$	w			41	
77	**463**	$\frac{3}{2}\breve{P}2$	$\frac{2}{3}\breve{P}\frac{3}{2}$				56		
78	**231**	$\frac{3}{2}\breve{P}3$	$\frac{2}{3}\breve{P}2$	$3\bar{P}\frac{3}{2}$	μ	s	57	42	36
79	531	$\frac{3}{5}\breve{P}3$	$\frac{5}{3}\breve{P}5$	$5\breve{P}\frac{5}{3}$	x			43	
80	263	$3\breve{P}2$	$\frac{1}{2}\bar{P}\frac{3}{2}$				58		
81	341	$\frac{4}{3}\breve{P}4$	$\frac{3}{4}\breve{P}3$	$4\bar{P}\frac{4}{3}$	μ^1			44	
82	352	$\frac{5}{3}\breve{P}\frac{5}{2}$	$\frac{2}{5}\breve{P}\frac{3}{2}$	$\frac{5}{2}\bar{P}\frac{5}{3}$	μ^0			45	
83	24.7.28	$\frac{7}{6}\bar{P}4$	$4\bar{P}\frac{7}{6}$				59		
84	781	$\frac{8}{7}\breve{P}8$	$\frac{7}{8}\breve{P}7$	$8\breve{P}\frac{8}{7}$	μ^2			46	
85	23.24.1	$\frac{24}{23}\breve{P}24$	$\frac{23}{24}\breve{P}24$	$24\bar{P}\frac{24}{23}$	μ^3			47	

Es sind bis jetzt bekannt an jedem der Mineralien,

		am Baryt	am Coelestin	am Anglesit
Krystallformen, die 2flächig sind:	Pinakoide (Endflächen) . . .	3	3	3
„ „ 4flächig „	Prismen und Domen	24	21	15
„ „ 8flächig „	Pyramiden	32	23	18
	Zusammen . . .	59	47	18

Doch ist die Zahl, der am Baryt bemerkten Flächen keineswegs dadurch einigermassen angedeutet, da noch sehr wenige Baryte von bestimmten Fundorten gründlichst untersucht worden sind.

Werden die Krystallformen in Beziehung auf ihre Gemeinsamkeit oder Isolirtheit an einem der drei dieser Mineralien verglichen, so ergibt sich die nachfolgende Übersicht:

85 Krystallformen, welche überhaupt an diesen drei Mineralspecies vorkommen.

59 Krystallformen, welche am Baryt beobachtet worden sind.

47 Krystallformen, am Coelestin beobachtet.

36 Krystallformen des Anglesits.

			Baryt	Coelestin	Anglesit
Krystallformen, welche dem Baryt eigenthümlich sind	Prism. u. Dom.	8			
	Pyramiden . .	17	25		
„ „ „ Coelestin „ „	Prism. u. Dom.	7			
	Pyramiden . .	11	18	18	
„ „ „ Anglesit „ „	Prism. u. Dom.	3			
	Pyramiden . .	4	7		7
Krystallformen, gemeinsch. dem Coelestin u. Anglesit	Pyramiden . .	1	1	1	1
„ „ „ Baryt u. Anglesit	Prism. u. Dom.	2			
	Pyramiden . .	4	6		6
„ „ „ Baryt u. Coelestin	Prism. u. Dom.	4			
	Pyramiden . .	2	6	6	
Krystallformen, welche gemeinschaftlich sind allen drei Mineralien	Endfl. (Pinak.)	3			
	Prism. u. Dom.	10			
	Pyramiden . .	9	22	12	22

Es ist begründete Hoffnung vorhanden, dass eine der Formen, welche entweder je zweien, oder nur einer dieser drei Mineralspecies eigenthümlich sind, auch an einer dieser Species, oder an beiden, an denen sie bisher nicht nachgewiesen werden konnte, aufgefunden werden können.

Auch ist es interessant, das Verhältniss der für den Baryt nachgewiesenen 10 neuen Flächen zu den schon am Coelestin und Anglesit bekannten zu versinnlichen, was in folgender Übersicht geliefert wird.

Neue Formen des Barytes	Am Coelestin vorhanden	Am Anglesit vorhanden
24.0.23	.	.
331	+	+
551	.	.
131	+	.
141	.	.
151	.	.
313	.	.
10.3.15	.	.
241	+	+
24.7.28	.	.

Es sind deshalb nur 7 Formen wirklich neu und 3 nur relativ für den Baryt neu nachgewiesen, da sie schon am Coelestin und Anglesit zugleich, oder nur am Coelestin allein bekannt waren.

Bemerkungen, welche im Texte durch Ziffern angezeigt sind.

(1) In Betreff der Klüfte oder Gänge, in welchen Mineralien einbrechen, bemerkt Dr. Em. Bořický in seiner Abhandlung „Zur Entwickelungsgeschichte, der in dem Schichtencomplexe der silurischen Eisensteinlager Böhmens vorkommenden Minerale" (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien 1869, Bd. LIX, mathem.-naturw. Cl. I. Abth. p. 14), sowie in derselben Abhandlung „O nerostech, v pásmu železných rud silurských se objevujících" (Živa. Sbornik vědecký Musea král. Českého. Praha 1869, II Odbor. přirodověd. matem. p. 11) folgendes: Bekanntlich kommen in der Längsrichtung der Erzlager an manchen Punkten Klüfte vor, welche oft mehrere Klafter lang und meist dem Streichen des Lagers parallel laufend, dieses in abgesonderte Lagertheile scheiden. Diese sogenannten Verwerfungsklüfte sind nur mit Letten oder mit Trümmern der Nebengesteine ausgefüllt, pflegen jedoch in den Hohlräumen der letzteren auch Drusen und Aggregate verschiedener Minerale zu führen. Weit häufiger sind aber Klüfte, welche die Erzlager gar nicht, oder nur um ein Unbedeutendes verworfen haben, und zufolge ihrer Ausfüllungsmasse als Gänge zu betrachten sind. Diese Gangklüfte, welche die Erzlager meist quer durchsetzen, sind an manchen Punkten reich an Mineralien."

Diese Unterscheidung kann nicht Platz greifen, da sie durch Beobachtung nicht begründet ist; zwischen Klüften und Gängen besteht gar kein Unterschied, auch ist die Richtung der Klüfte, seien sie nun Verwerfer oder nicht, eine völlig unbestimmte, das heisst sie treten in allen möglichen Richtungen auf.

In der Živa p. 11 wird „die Breite der Klüfte manchesmal auf mehrere Klafter" angeführt. Dieses dürfte ein Irrthum sein, indem die grösste bekannte Breite (d. i. Mächtigkeit) der Klüfte nicht viel über 1 Meter beträgt.

(2) Bořický in l. c. führt wohl Baryte von Svárov an, die er von uns erhalten hat, allein wie in der Bemerkung (4) gezeigt wird, kommen solche Barytformen da gar nicht vor.

(3) Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, dass das Vorkommen des Delvauxits von Nučic, der aber als Diadochit zu beanspruchen ist, von Bořický l. c. p. 30, wo es heisst: dass „er sich fand auf dem ganzen erwähnten Gebiete (nämlich des Eisensteinlagers von Nučic), jedoch nur an den Aufbissen der Liegendschichten, in bröckligen, dünn schiefrigen Eisensteinen eingebettet, und an manchen Stellen liessen sich stufenweise Übergänge der letzteren in Delvauxit (eigentlich soll es heissen Diadochit) verfolgen", nicht richtig angeführt ist. Es soll dieses nur allein für die Localität Nučic geltende Vorkommen des Diadochits so lauten: Er findet sich in dünn schiefrigen bröckligen Liegendschichten (Grauwackenschiefern) eingebettet und an manchen Stellen liessen sich stufenweise Übergänge der letzteren (also der Grauwackenschiefer) in Eisenstein (Chamoisit und nicht Delvauxit) verfolgen.

(4) Bořický führt diese unter 73), 74) angeführten Baryte in den Sitzungsber. l. c. p. 20, 21 und 25: Živa p. 14 und 18 folgendes an: Pag. 11, 20—21: „In den meist engen Drusenräumen des tuffartigen Gesteins von Svárov erscheint etc.; im Inneren der Hohlräume die feinkörniger Zinnober ausfüllt, in dessen Cavitäten meist farblose Barytkryställchen sitzen, an denen sich die Flächen: $\infty\breve{P}\infty$. oP . $\infty\breve{P}\infty$. $m\breve{P}\infty$ erkennen lassen". Pag. 25: „Die in den Drusenräumen des porösen Zinnobers von Svárov vorkommenden Krystalle sind sehr klein und rhombisch oder rectangulär tafelartig; an ersteren sind die Flächen $\infty\breve{P}\infty$. $\bar{P}\infty$ vorherrschend, an letzteren: $\infty\breve{P}\infty$. oP . $\infty P\infty$. $\breve{P}\infty$."

Wie aus der Vergleichung dieser, in der Stellung von Naumann bezeichneten Krystalle von Baryt, mit den unter 73) und 74) angeführten folgt, ist die Entwickelung der Krystallform nicht geglückt; denn nur das Symbol $\infty\breve{P}\infty . P\infty$ ist richtig, da an diesen Svárover Baryten weder vorherrschend noch untergeordnet nicht eine Spur weder von $\infty\breve{P}\infty$ noch von oP aufzufinden sind. Von dem bezeichneten $m\breve{P}\infty$ kommt nur $P\infty$ vor.

(5) Bořický l. c. führt in den Sitzungsber. p. 27 und Živa p. 19: „Calcitdrusen vor, die als $R.\infty R.$ eine gewöhnliche Erscheinung sind".

Es ist bis jetzt auf Svárover Calciten kein R, sondern blos ausschliesslich $-\frac{1}{2}R$ beobachtet worden.

(6) Bořický Sitzungsber. l. c. p. 16 wird angeführt: „Auf einem aus einer Kluftfläche von Svárov stammenden Trümmergestein, worin eine zahllose Menge winzig kleiner, schwärzlicher, stark glasglänzender Kryställchen (wegen unmöglicher Sonderung nicht bestimmbar) eingesprengt ist, etc." Diese glasglänzenden unbestimmbaren Kryställchen sind wasserheller Baryt 73), 74), welcher auf schwarzem Asbolangrunde aufsitzt.

(7) Zippe, der die Eindrücke des Baryts vom Giftberg bei Komárov, welche sich oft an ihnen finden, und welche augenscheinlich von Krystallen des Kalkhaloides (muthmasslich des brachytypen, welches sich häufig als Begleiter findet —

es ist Ankerit) herrühren, zuerst erwähnt in den Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen, 17. allgemeine Versammlung; Prag 1839, p. 36, gibt davon folgende Erklärung: „Die Entstehung dieser Eindrücke lässt sich nicht wohl anders erklären, als durch gleichmässige Fortbildung der Krystalle beider Mineralgattungen, bei welchen die des Hal-Barytes denen des Kalk-Haloides als Träger oder als Unterstützung dienten, die letzteren aber durch einen späteren, freilich unbekannten Process wieder zerstört wurden und ihren Abdruck hinterliessen.

Es wird durch Beobachtung nachgewiesen, dass die Eindrücke nur davon herrühren, dass Baryte an Ankeritdrusen in engen Klüften anstossen. Wenn die auf Ankerit aufsitzenden Baryte glücklich losgelöst werden von ihrer Unterlage, zeigen sie auch Krystalleindrücke. Die Loslösung gelingt immer leicht durch Auflösung des Ankerits in Säuren.

(8) Bořický l. c. nennt die Ankeritformen R, also das Grundrhomboëder. Das specifische Gewicht wurde übereinstimmend gefunden an Ankeriten:

vom Giftberg bei Komárov mit . . . . . 3·072
von Zaječov bei St. Benigna mit . . . . . 3·063
vom östlichen Flügel des Chrbinastollens . . 3·06.

(9) Über die paragenetischen Verhältnisse ist von Bořický l. c. schon berichtet worden, meist zutreffend.

(10) Diese hier genannten Krystalle führt Bořický l. c. p. 25 und Živa p. 18 an in der Stellung nach Naumann als: „Die honiggelben Barytkrystalle der pyritischen Zink-Bleiformation sind rectangulär tafelartig mit den Flächen: $\infty\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . \infty P . P$."

Die Auffassung der Krystalle ist eine nicht glückliche, da die Form ∞P an Baryten im Allgemeinen, an unseren aber im Besonderen nie allein und vorherrschend entwickelt ist; an diesen honiggelben Baryten kommt ∞P gar nicht vor, sondern einzig nur $\infty\breve{P}2$.

(11) Merkwürdig ist das Auftreten der Fläche $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$, die bisher an Baryten von Svárov und Krušná hora noch nicht nachgewiesen wurde, wo nur $\frac{1}{3}P\infty$ allein auftritt. Obwohl der Angabe Zippe's, der diese Fläche bestimmte, zu trauen ist, da seine Beobachtungen sorgfältig angestellt wurden, würde es nicht unnütz sein, dennoch durch Messung sich zu vergewissern, ob diese Fläche wirklich das Doma $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ ist. Borický in l. c. p. 24 führt nach der Angabe der Etiquetten Zippe's für die Baryte des Giftberges, die sich im böhmischen Museum befinden, die Form $\infty\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . oP . \frac{1}{2}\breve{P}\infty . P$, in der Živa l. c. p. 18 noch $\infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty . \infty\breve{P}\infty . \breve{P}\infty . oP . \frac{1}{2}\breve{P}\infty . P$, wobei nicht zu entnehmen ist, ob diese Fläche nachgemessen wurde. Ich selbst habe diese Fläche nicht gesehen, um mich von ihrer Identität überzeugen zu können.

(12) Ausser den hier angeführten Formen wird auf p. 140 angeführt noch $(P)^8$, was der Form 818 oder $\breve{P}8$ (Hauy) oder $8P$ (Naumann) entsprechen würde; diese hohe Pyramide ist bis jetzt nirgends beobachtet worden. Wenn jedoch nach den anderen Druckfehlern zu urtheilen, die Bezeichnung $(\breve{P})^8$ die richtigere wäre, so entspräche dies Zeichen allerdings der schon bekannten Pyramide 811 oder $\frac{1}{8}P$ oder $8\breve{P}8$. Wegen der Ungewissheit in der Bezeichnung wurde diese Form aus dem Verzeichnisse weggelassen.

Auf derselben Seite soll statt $(\breve{P}r-1)^3$ und $(\breve{P}r+\infty)^3$ richtiger stehen das Zeichen $(P-1)^2$ und $(Pr+\infty)^2$.

(13) Folgendes sind in Dufrénoy, Traité de Min. Tome II, p. 257, die eingeschlichenen Druckfehler: Statt: a_2, e_2, e_3, $e^{\frac{1}{2}}$, soll es richtiger heissen: $a^{\frac{1}{2}}$, $e^{\frac{1}{2}}$, $b^1 b^{\frac{1}{2}} g^1$, $b^1 b^{\frac{1}{3}} g^{\frac{1}{2}}$, wie es unter den Zahlen 8, 17, 18, 19 in diesem Verzeichnisse richtig angeführt ist.

Im Atlas, als Tome V desselben Werkes, werden in den Fig. 89, 91, 94 noch folgende Pyramiden angeführt, welche im Texte nicht verzeichnet sind, und zwar: $i = b^1 b^{\frac{1}{4}} g^{\frac{3}{4}}$, $i = b^1 b^{\frac{1}{3}} g^{\frac{1}{4}}$, $i' = b^1 b^{\frac{3}{4}} h^{\frac{1}{3}}$; diese sind im Verzeichniss unter den Zahlen 33, 32, 29 angeführt.

Die unter 29 angeführte Form $7\breve{P}\frac{1}{9}$ (Stellung Naum.) kommt sehr nahe der Gestalt $7P\frac{3}{2}$; denn $\frac{1}{9}$ verhält sich zu $\frac{3}{2}$ wie $\frac{2}{1\,8}$ zu $\frac{2\,7}{1\,8}$; wenn diese letztere Form die richtigere wäre, so hätte man eine vollständige Reihe der Makropyramiden: $\frac{1}{2}P\frac{1}{2}$, $3\breve{P}\frac{3}{2}$, $5\breve{P}\frac{5}{2}$, $7\breve{P}\frac{7}{2}$. Es wurde jedoch die Gestalt so beibehalten, wie sie Dufrénoy angibt, ohne etwas an ihren Indices zu ändern.

(14) Kupffer, Über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin 1825.

Dauber, Ermittlung krystallographischer Constanten und des Grades ihrer Zuverlässigkeit; in Poggendorff, Ann. d. Phys. u. Chem. Bd. 108, 1859, p. 439.

(15) In Mohs' Mineral. II. Theil, p. 140, steht unrichtig als Druckfehler statt dieser richtigen Wurzel die Zahl $\sqrt{0{\cdot}7045}$.

(16) In Mohs' Mineral. II. Theil auf p. 140 steht: 106°7', was jedenfalls ein Druckfehler sein dürfte.

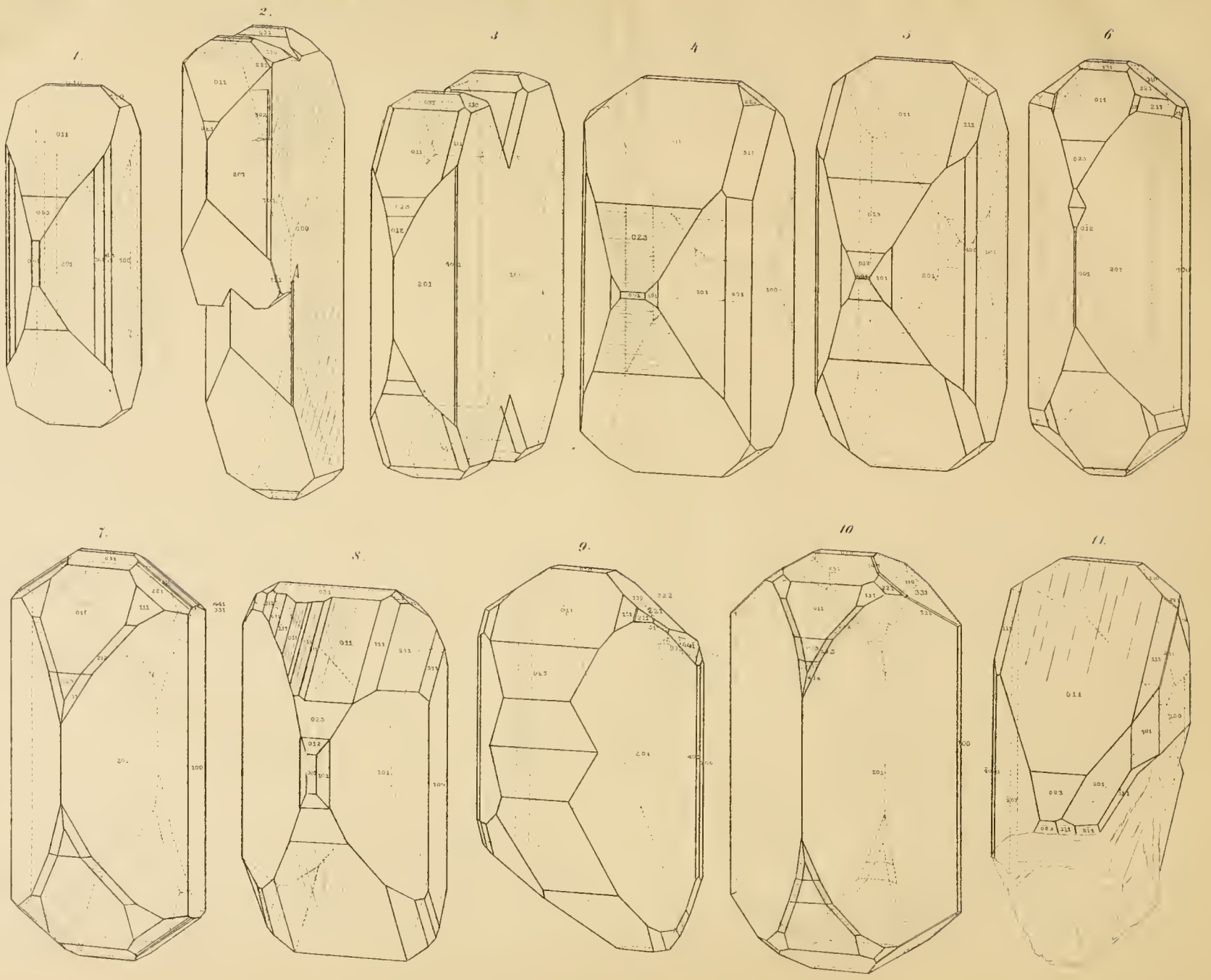
(17) Hausmann, Mineral. steht bei der Barytfläche $AB'2(n)$ 126°53', gewiss auch ein Druckfehler.

(18) Dana, Mineral. 1868, p. 616 steht irrthümlich $1 \wedge 1$ mac. 111°38'.

(19) In Dufrénoy, Mineral. Tome II sind auf p. 258 bei der Aufzählung der Neigungswinkel des Barytes mehrere sinnstörende Druckfehler, die hier verbessert werden.

Statt:	Ma^2	= 148°	5'	38"	soll	es	heissen:	$Ma\frac{1}{2}$;
„	a_2 sur a_2	= 151	50	8	„	„	„	$a\frac{1}{2}$ sur $a\frac{1}{2}$;
„	Me^2	= 142	39	10	„	„	„	$Me\frac{1}{2}$;
„	e_2 sur e_2	= 139	53		„	„	„	$e\frac{1}{3}$ sur $e\frac{1}{2}$;
„	Me_3	= 153	52	53	„	„	„	$Mb^1b\frac{1}{3}g^1$;
„	e_3—e_3	= 120	17		„	„	„	$b^1b\frac{1}{3}g^1$—$b^1b\frac{1}{3}g^1$;
„	$Me\frac{3}{2}$	= 133	24	22	„	„	„	$Mb^1b\frac{1}{3}g\frac{3}{2}$;
„	$e\frac{3}{2}$—$e\frac{3}{2}$	= 156	17	40	„	„	„	$b^1b\frac{1}{3}g\frac{3}{2}$—$b^1b\frac{1}{3}g\frac{3}{2}$. dieser Werth ist um etwa $\frac{3}{4}$° zu hoch angegeben;
„	Pa_2	= 111	43	7	„	„	„	$Pa\frac{1}{2}$;
„	a_2 sur a_2	= 136	33	46	„	„	„	$a\frac{1}{2}$ sur $a\frac{1}{2}$;
„	Pe_2	= 115	3		„	„	„	$Pe\frac{1}{2}$;
„	e_2 sur e_2	= 129	54		„	„	„	$e\frac{1}{2}$ sur $e\frac{1}{2}$;
„	$Pe\frac{3}{2}$	= 107	57	8	„	„	„	$P.b^1b\frac{1}{3}g^1$;
„	e_3—e_3	= 144	5	44	„	„	„	$b^1b\frac{1}{3}g^1$—$b^1b\frac{1}{3}g^1$;
„	Pe_3	= 120	34	28	„	„	„	$P.b^1b\frac{1}{3}g\frac{3}{2}$, hier ist ein Druckfehler, da für $P.b^1b\frac{1}{3}g\frac{3}{2}$=(100).(263) stehen soll: etwa 102°12'; doch ist es schwer, zu entscheiden, ob diese Deutung des Fehlers die richtige ist, da $h^1.b^1b\frac{1}{3}g\frac{3}{2}$= (001).(263) den Winkel von etwa 120° 41' ergibt. In der Tabelle der Neigungswinkel wurde die erstere Annahme durchgeführt.
„	$e\frac{3}{2}$—$e\frac{3}{2}$	= 118	51	4	„	„	„	$b^1b\frac{1}{3}g\frac{3}{2}$—$b^1b\frac{1}{3}g\frac{3}{2}$, dieser Winkel scheint um $\frac{1}{3}$° höher angegeben zu sein, als die Rechnung ergeben würde.

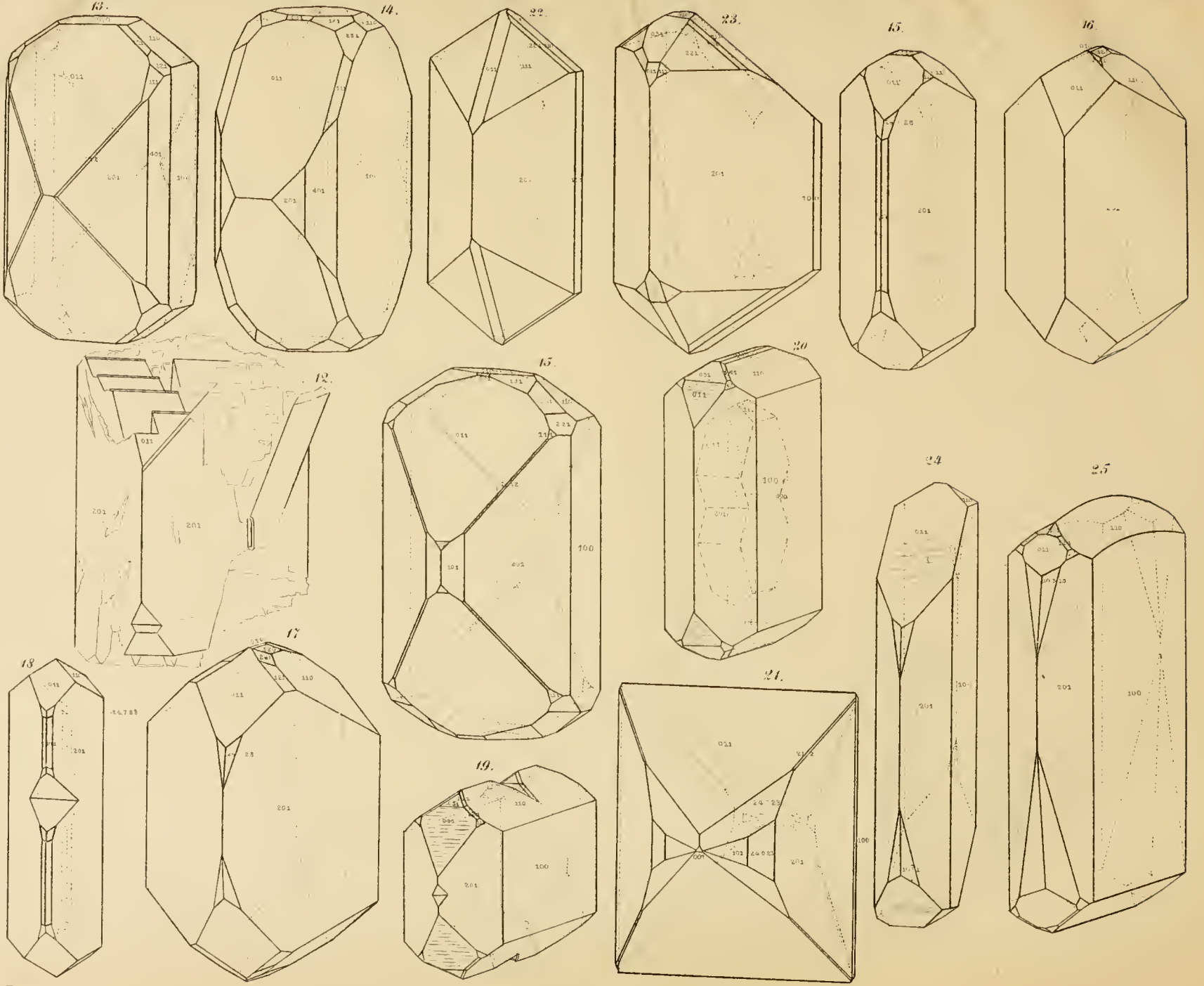
(20) Die Anglesitformen ohne Zeichen stammen von Hessenberg und Zepharovich her; und zwar nach Hess. die Formen: Zahl 36, 75, nach Zeph. die Zahl 22, 42, 43.



Druck v. Jos. Wagner

Lith. v. M. Fahrmbacher

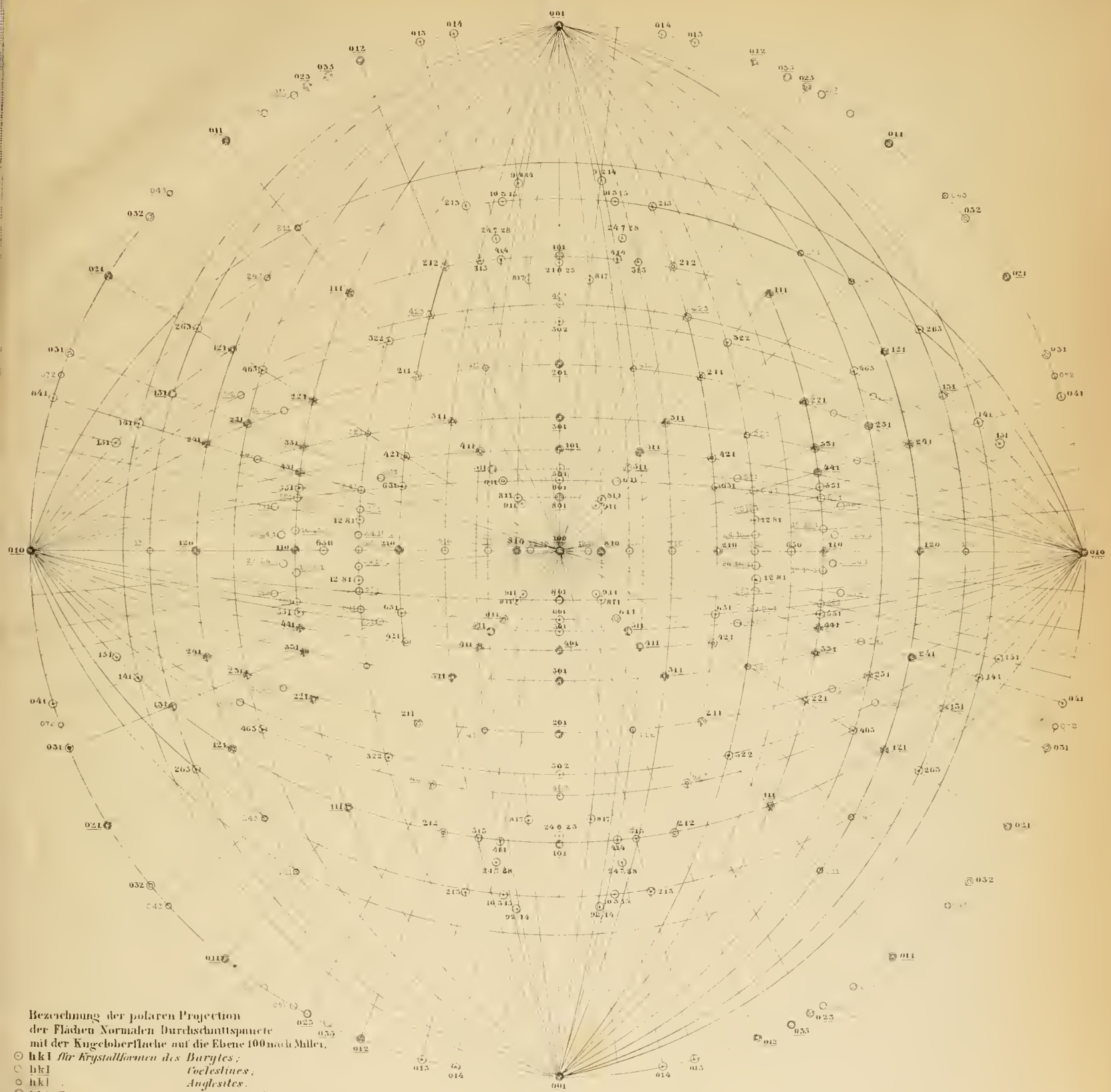
Denkschriften der kais. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Cl. XXXII. Bd. 1871



K. Helmhacker consu

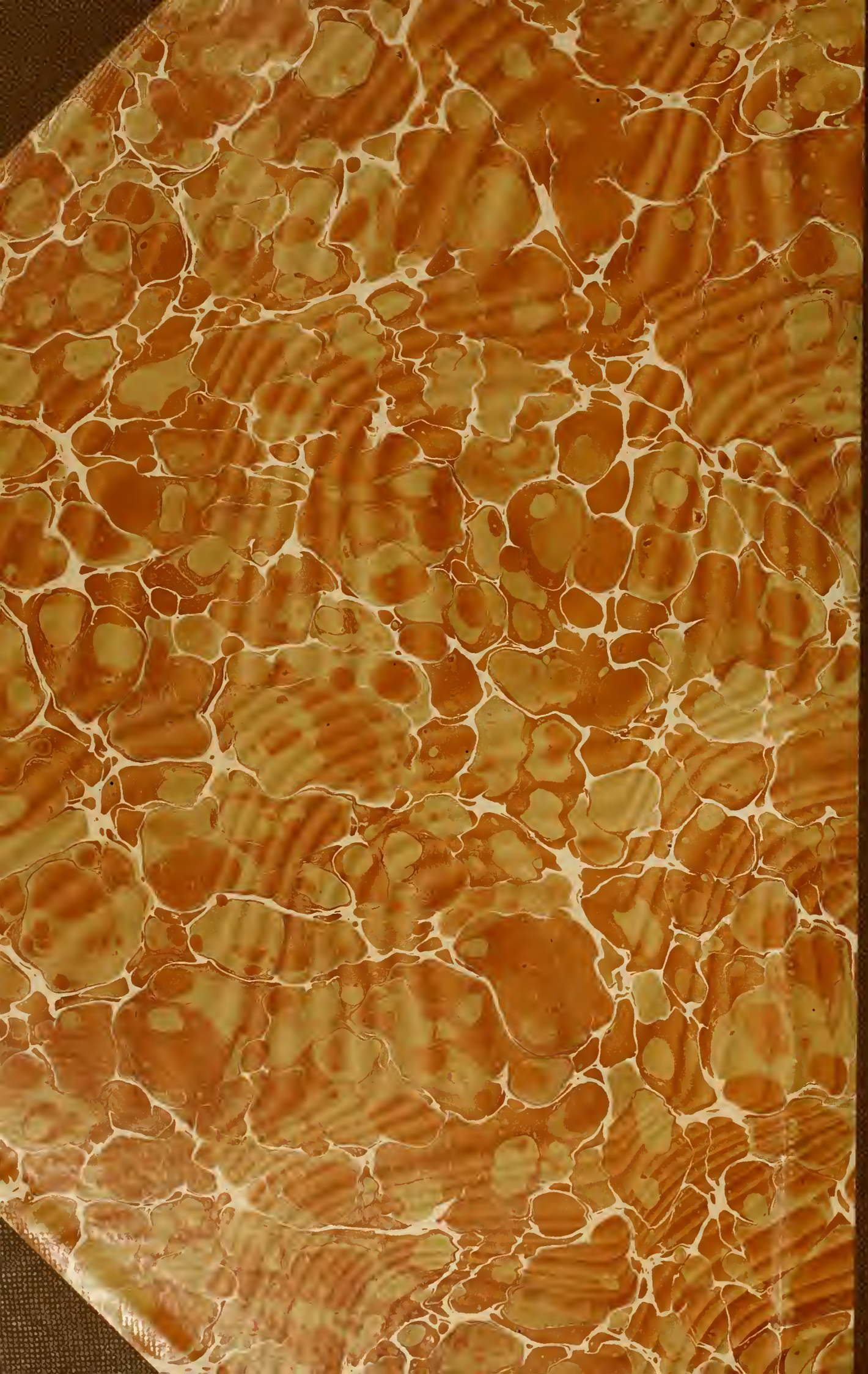
Druck v. Jos. Wagner

Lith. v. M. Fahrnbacher



Bezeichnung der polaren Projection
der Flächen Normalen Durchschnittspuncte
mit der Kugeloberfläche auf die Ebene 100 nach Miller.

- ⊙ hkl *für Krystallformen des Barytes;*
- ○ hkl *Coelestines,*
- ○ hkl *Anglesites.*
- ◎ hkl *Formen die gemeinschaftlich sind dem Baryt und Coelestin;*
- ◑ hkl *Baryt Anglesit;*
- ◉ hkl *Baryt, Coelestin und Anglesit,*
- ◑ hkl *Coelestin und Anglesit.*

WIEN.
AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.
1872.

3 2044 093 282 135